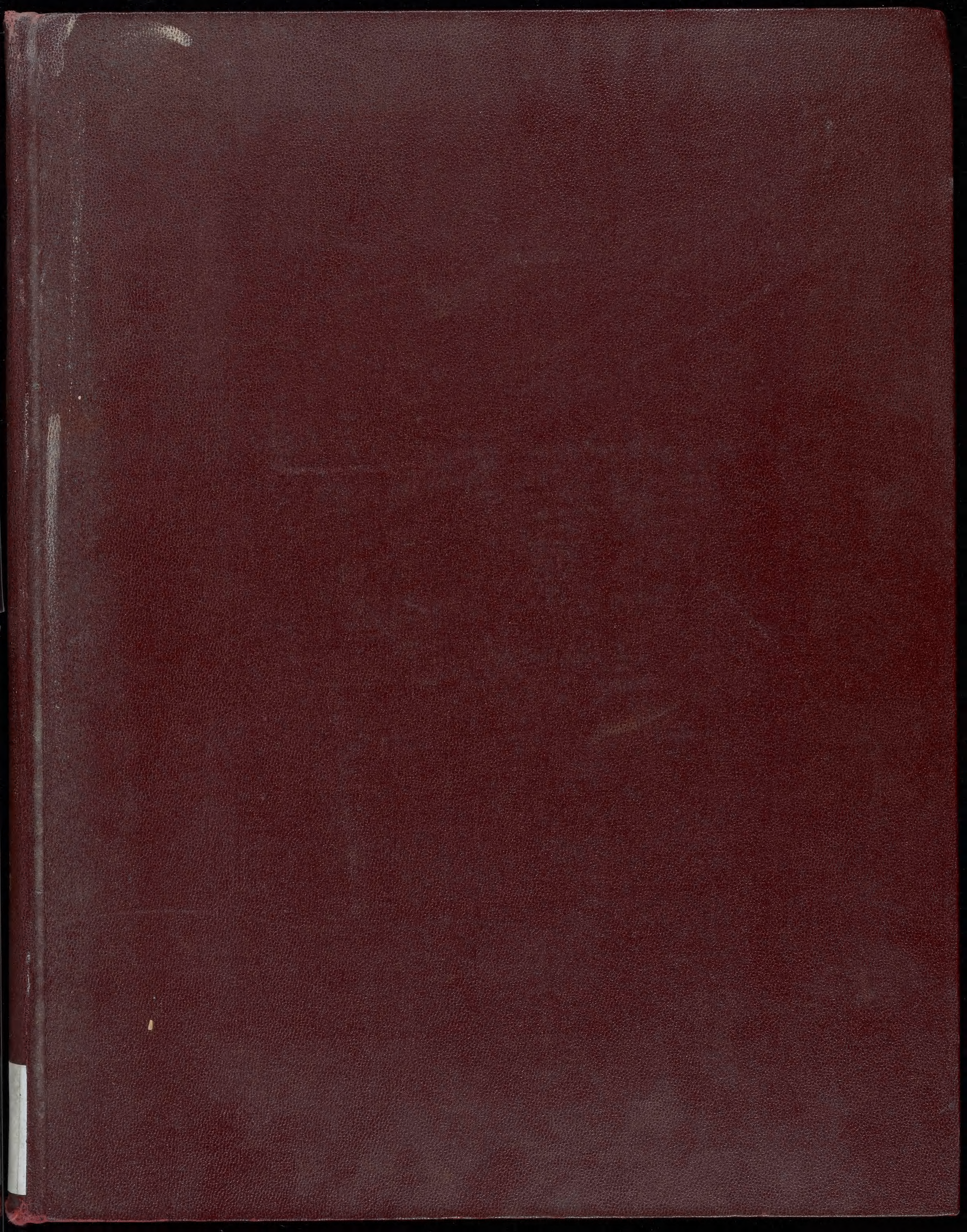
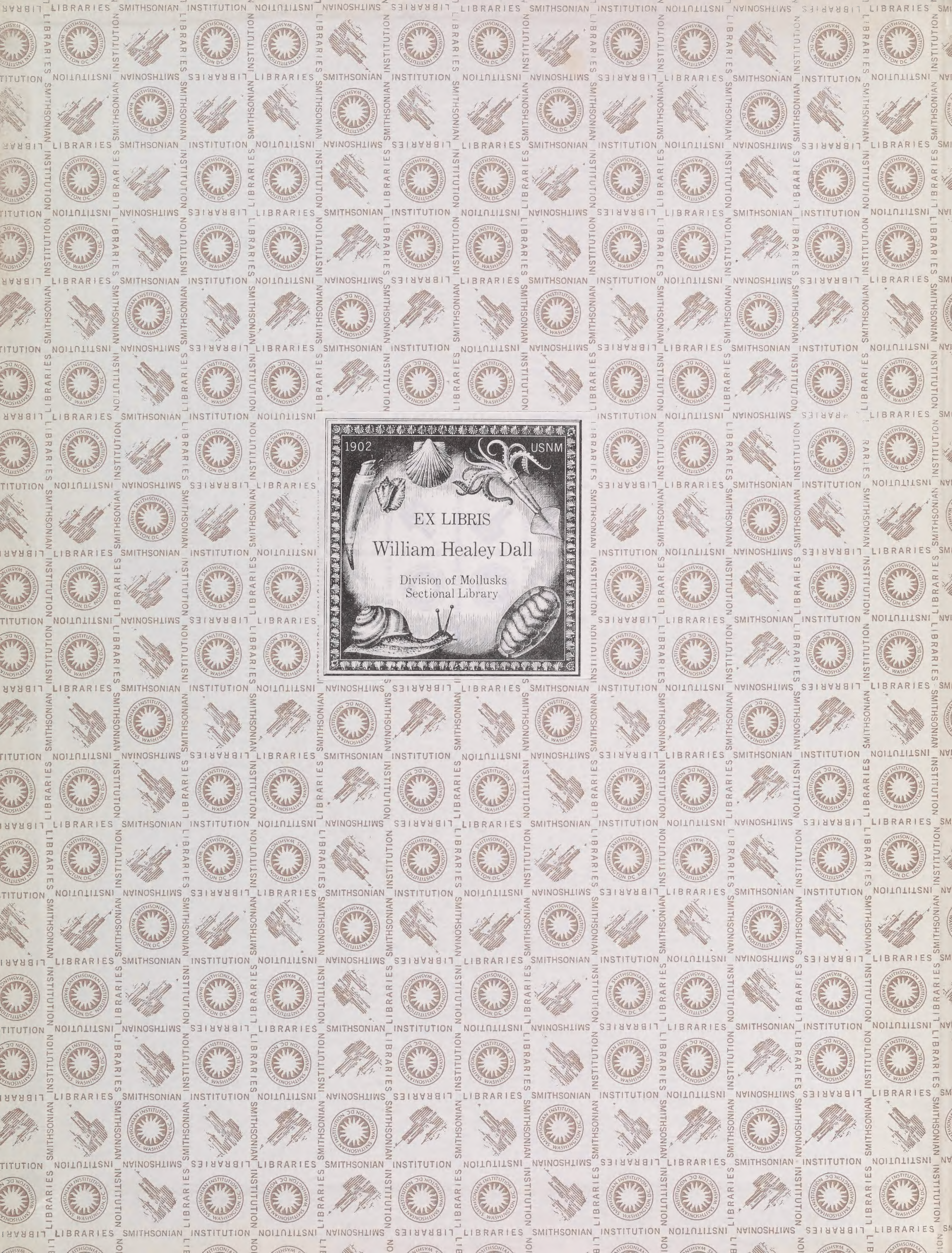
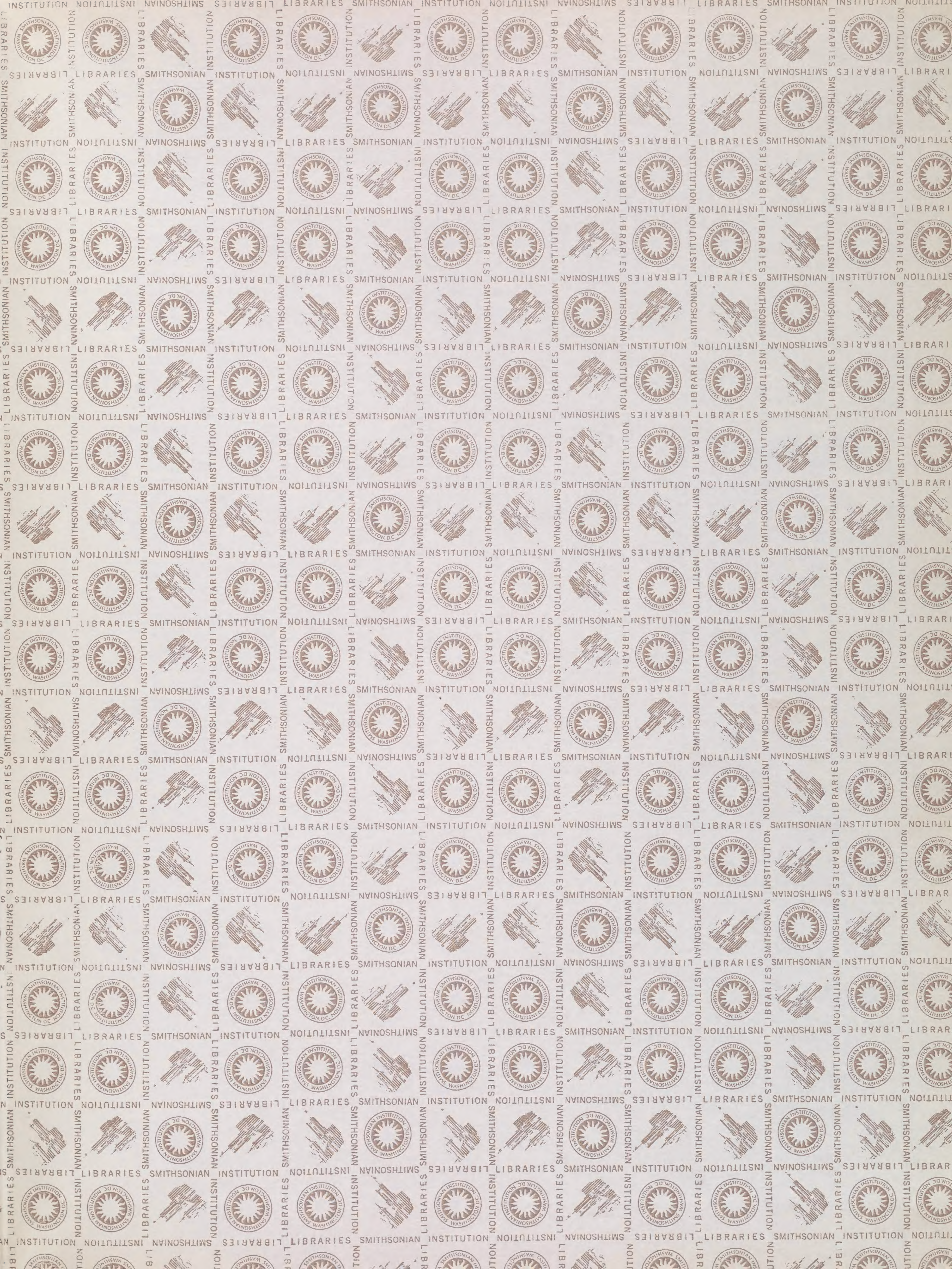



1902
USNM
EX LIBRIS
William Healey Dall
Division of Mollusks
Sectional Library





H. Carus



ICONES ZOOTOMICAE.

MIT ORIGINALBEITRÄGEN

DER HERREN

G. J. ALLMAN IN EDINBURG, C. GEGENBAUR IN JENA, TH. H. HUXLEY IN LONDON, ALB. KÖLLIKER IN WÜRZBURG, H. MÜLLER IN WÜRZBURG,

M. S. SCHULTZE IN HALLE, C. TH. E. VON SIEBOLD IN MÜNCHEN UND F. STEIN IN PRAG.

HERAUSGEGEBEN

VON

JULIUS VICTOR CARUS,

PROF. DER VERGLEICHENDEN ANATOMIE IN LEIPZIG.

ERSTE HÄLFTE ODER TAFEL I—XXIII:

DIE WIRBELLOSEN THIERE.

LEIPZIG

VERLAG VON WILHELM ENGELMANN.

1857.

Druck von Breitkopf und Härtel in Leipzig.

VORWORT.

So wenig Zootomie und vergleichende Anatomie aus Abbildungen allein studirt werden können, so wenig kann doch der Einfluss bildlicher Darstellungen auf das richtige Erfassen des körperlich Gesehenen geleugnet werden. Während aber unsere an Illustrationen so reiche Zeit kaum ein Lehrbuch, geschweige eine Monographie, ohne die Beigabe bildlicher Erläuterungen des Vorgetragenen erscheinen lässt, so fehlt es doch seit einigen Jahren an einem Sammelwerke, welches alle Thierclassen erfassend den Überblick über die Mannichfaltigkeit des thierischen Baues erleichterte, das Studium der Zootomie förderte, der Erinnerung des Lehrers und dem Eifer des Schülers helfend zur Seite stände.

Als ich vor vier Jahren den Versuch machte, in einem System der thierischen Morphologie die durch die Zootomie gebotenen Thatsachen nach den allgemeinen in ihnen selbst liegenden Organisationsplänen zu ordnen, musste bei nur sparsamer Gelegenheit, die verschiedensten Thierformen selbst untersuchen zu können, der Wunsch nach einem neuen zootomischen Atlas sehr nahe treten. Da in den verflossenen Jahren meine Verhältnisse sich leider noch nicht so gestalteten, dass ich durch ausgedehntere Untersuchungen mich an dem Weiterbau der vergleichenden Anatomie zu betheiligen im Stande gewesen wäre, hielt ich es mittlerweile für nicht ganz unverdienstlich, dem Studium der Zootomie durch Herausgabe neuer Erläuterungstafeln förderlich zu werden. Ich folgte daher mit Freuden der (mir noch von aussen gewordenen) Veranlassung an die Bearbeitung derselben zu gehen. Es wäre aber eine lächerliche Anmaassung gewesen, wenn ich allein die die Organisation sämmtlicher Thierclassen erläuternden Darstellungen hätte fertigen wollen; ich musste mich daher nach Hülfe umsehen, um besonders für die Thierclassen, deren Erkenntniss in neuerer Zeit wichtige Bereicherungen erhielt, womöglich Originalzeichnungen von den betreffenden Monographen zu erlangen. Und hier habe ich mit um so herzlicherem Danke die grosse Bereitwilligkeit der Herren Allman, Gegenbaur, Huxley, Kölliker, H. Müller, M. Schultze, von Sieboed und Stein zu rühmen, als ich ohne ihre freundliche Hülfe nicht im Stande gewesen wäre, die folgenden Tafeln in der dem jetzigen Stande der Wissenschaft wohl meist entsprechenden Weise herzustellen. Bethätigten auch alle die genannten Herren ihre freundliche Theilnahme durch Sendung von Originalzeichnungen, so muss ich doch noch ganz besonders dankbar Gegenbaur's, Huxley's, von Siebold's und Stein's gedenken, welche mit freundschaftlicher Offenheit mich zurechtwiesen, wo etwas zu verbessern, mir halfen, wo ich in Noth war, mir überhaupt vom Beginne des Unternehmens an mit Rath und That zur Seite standen. Dass viele gute Figuren copirt wurden, wird nicht befremden, da es sicher besser ist, gute aber zerstreut publicirte Zeichnungen zusammenstellen, als vielleicht weniger gute neue nur der Neuheit wegen geben zu wollen. In dieser Beziehung hat mich besonders Prof. C. Langer in Wien zu grossem Danke verpflichtet, dass er mir die schönen Originalzeichnungen zu seiner Arbeit über das Gefässsystem der Teichmuschel, welche in den Denkschriften der Wiener Akademie nicht eben gut ausgeführt erschienen sind, zur Benutzung für den Atlas freundlichst anvertraute.

Gern hätte ich die Herausgabe des Ganzen auf einmal gewünscht. Wer aber die Schwierigkeiten der Ausstattung derartiger Tafeln, die Zahl der Hände, durch welche jede einzelne wiederholt zu gehen hat, kennt, wird mich entschuldigen, wenn ich die seit länger als drei Jahren vorbereiteten ersten Tafeln nicht noch länger zurückhalten wollte, wobei ich übrigens bemerke, dass die vorliegenden alle in den letztverflossenen 12 Monaten gestochen und bis dahin mit den Fortschritten der Wissenschaft verglichen wurden.

So sei denn der Atlas der Theilnahme des jüngern wie ältern zootomischen Publicum herzlichst empfohlen.

Leipzig, am 1. September 1857.

J. VICTOR CARUS.

Einleitende Bemerkungen.

Der anatomische Bau der Thiere lässt sich, wie dies zuerst Cuvier nachwies, auf wenige bestimmte Grundformen zurückführen. Cuvier's Organisationstypen (Strahlthiere, Gliederthiere, Weichthiere und Wirbelthiere) entsprechen, bis auf einzelne im Verhältniss zum Ganzen unbedeutende Ausnahmen, fast genau den Hauptgruppen, in welche wir jetzt das Thierreich nach seiner Organisation eintheilen müssen. Das gegenseitige Verhältniss dieser Grundformen zu einander wird aber zuweilen noch verkannt. Die folgenden schematischen Zeichnungen sollen den Versuch erläutern, die gegenseitige Stellung der einzelnen Organisationsformen schärfer zu bestimmen. Zur Uebersicht diene die 1853 von mir aufgestellte Anordnung des Thierreichs: *)

Protozoa.
Coelenterata.

Echinodermata.	
Vermes.	Mollusca.
Arthropoda.	

Vertebrata.

Den Anfang der ganzen Reihe bilden einzellige Wesen mit kaum beginnender Organisation, und solche, welche ohne einen von der Leibeshöle durch besondere Membranen getrennten Darm zu besitzen, einen strahligen, einfach von Hohlräumen durchzognen Körper haben. Mit dem Auftreten eines Darms und des damit nothwendigen Gefässsystems spalten sich die Formen in zwei Reihen, deren eine dadurch ausgezeichnet ist, dass sich bei gestreckter Körperform (zuerst noch in Anschluss an den strahligen Bau) alle Organsysteme allmählich in zunächst gleichwerthige hinter einander liegende Abschnitte sondern, während in der andern die Form des Körpers von einer räumlichen Trennung der Organe nach ihrer physiologischen Bedeutung abhängt. Das Endglied der ganzen Reihe bilden Thiere, welche neben der Anordnung der Organe in dem letztern Sinne noch eine Sonderung der animalen Thierhälfte in hinter einander liegende Abschnitte aufweisen.

Ob die **Protozoen** (Tab. I.) sämmtlich noch ferner als einzellige Thiere werden betrachtet werden können, ist wohl die Frage; doch sind auch die neuesten Angaben über ihren Bau zum Theil noch vereinbar mit dieser Ansicht. Jedenfalls sind es Thiere ohne eine eigentliche organologische Sonderung ihres Körpers, und schon deshalb verdienen sie an den Anfang des ganzen Thierreichs gestellt zu werden.

Die Wesenheit der **Coelenteraten** (Tab. II — IV.) beruht in der radiären Gestalt und der Abwesenheit eines Darms. Die Leibeshöle ist gleichzeitig verdauende Höle. Sehr natürlich zerfallen sie in zwei Abtheilungen. Bei der einen ist die Function der Verdauung nur einem besondern Theile der Leibeswandung übergeben, während sich bei der andern dieser Theil als ein in die Leibeshöle frei mündender Magenschlauch vom Perisom aus eingestülpt hat. (s. Fig. 1. 2. und 3. 4.) Zu der erstern gehören die *Hydromedusen* (Fig. 1. 2.), zu der letztern die *Anthozoen* (Fig. 3) und *Ctenophoren* (Fig. 4.) Eine jede der beiden Abtheilungen zerfällt nach dem Verhältnisse der Leibeswandung zur Leibeshöle wieder in zwei Gruppen, indem bei den polypoiden Formen der Hydromedusen, sowie bei den Anthozoen die Leibeshöle weit, das Körperparenchym nur als Wandung erscheint,

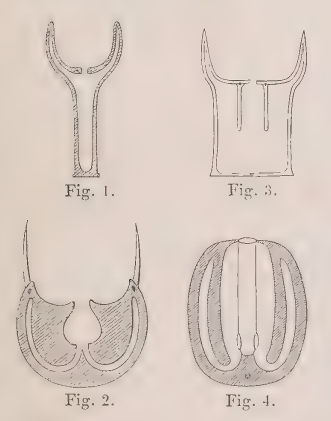


Fig. 1. Fig. 3. Fig. 2. Fig. 4.

*) Carus, System der thierischen Morphologie. p. 487. — Eine hiermit fast identische Anordnung hat neuerdings Huxley gegeben, in seinen *Lectures on general natural history. Medic. Times,* 1856. Vol. XXXIII. May, 17. p. 484.

wogegen bei den medusoiden Hydromedusen und den Ctenophoren die Leibeshöle als centrale und radiäre Aushölung in einem gallertartigen Körperparenchym auftritt. (s. Fig. 1. 3. und 2. 4.) Während ferner bei den Anthozoen der Magenschlauch kurz, frei mündend herabhängt (Fig. 3.), ist derselbe Körpertheil der Ctenophoren länger, am Grunde an das gegenüberliegende Körperparenchym angeheftet und mündet mit 2 seitlichen Spalten in die eigentliche Leibeshöle (Fig. 4.). Das Nervensystem kann bei radiärer Körperform nur an zwei Orten auftreten: entweder in der Axe, oder wenn diese von andern unpaaren Gebilden eingenommen wird, an der Peripherie, dann strahlig in einzelne Knoten zerfallend. Central ist es bei den Ctenophoren, peripherisch bei den Discophoren; in den andern Gruppen ist es noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen.

Von den drei den Coelenteraten gewidmeten Tafeln bringt eine (Tab. III.) die *Siphonophoren* zur nähern Darstellung, in welcher Gruppe die Eigenthümlichkeiten der Hydromedusen in auffallendster Weise zur Geltung kommen. Die Thiere dieser Ordnung vereinigen einmal an ihren Stöcken polymorphe Individuen verschiedner Art neben polypoiden und medusoiden Formen und dienen dadurch zur Erläuterung des bei den Hydromedusen so auffallenden Generationswechsels; auf der andern Seite geben sie den Nachweis der auch morphologisch äusserst innigen Beziehung der polypoiden und medusoiden Formen. Während daher die in Fig. 1 und 2. gegebnen Schemate die Grenzwerthe bezeichnen, nach denen die polypoide oder medusoide Stellung einer Gruppe beurtheilt werden kann, zeigen die Siphonophoren, welche im engern Sinne zu den Medusen gehören (wegen der Anwesenheit von Radiärcanälen), die Einheit des Plans der ganzen Abtheilung der Hydromedusen. Von den ächten Siphonophoren mussten die Gattungen *Velella* und *Porpita*, welche nur Ammencolonien bilden ohne medusoide Formen, entfernt und als schwimmende Hydroiden zu diesen gebracht werden.

Zur weitern Orientirung diene folgende schematische Darstellung der Morphologie und des Generationswechsels der *Hydromedusen*, welche uns Gegenbaur mitgetheilt hat.

Fig. 5 — 8. stellen verschiedne Bildungen von Polypenkörpern dar, und zwar

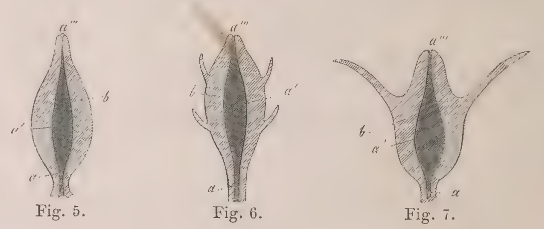


Fig. 5. Fig. 6. Fig. 7.

Fig. 5 den Magen (Nährindividuum) einer Siphonophore, Fig. 6 *Syncoryne,* Fig. 7 *Eudendrium,* Fig. 8 *Tubularia.* Fig. 9 ist ein idealer Durchschnitt einer *Bougainvillea.*

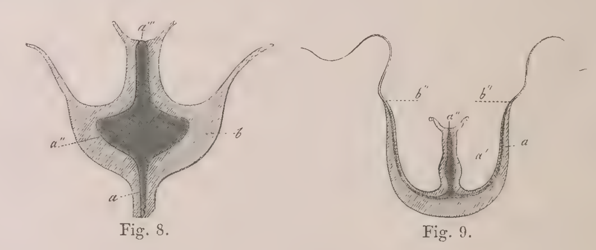


Fig. 8. Fig. 9.

Fig. 10 — 21 sind Darstellungen der möglichen Formen, unter denen die zweite Generation, theils als bleibend, theils nur im vorübergehenden Entwickelungsstadium auftritt, wobei theils Hydroiden, theils Siphonophoren zum Muster dienten; Fig. 21 zeigt eine zum Ablösen reife Meduse. Ueberall bedeutet

- *a* die Fortsetzung der Leibeshöle des Polypenstammes.
- *a'* Magen oder Analogon des Magens; ersteres in Fig. 5—9, 21, letzteres in Figg. 12, 13, 14, 16, 17, 19, 20.
- *a''* Radiärcanäle, angelegt in Figg. 13, 14, 15, 16, entwickelt in Fig. 17—21.
- *a'''* Mundöffnung, Figg. 5—9, 21.
- *b* Äussere Körperhülle, die in
- *b'* zum Mantel, und in
- *b''* noch zum Velum sich ausbildet.
- *c* Geschlechtsproducte.

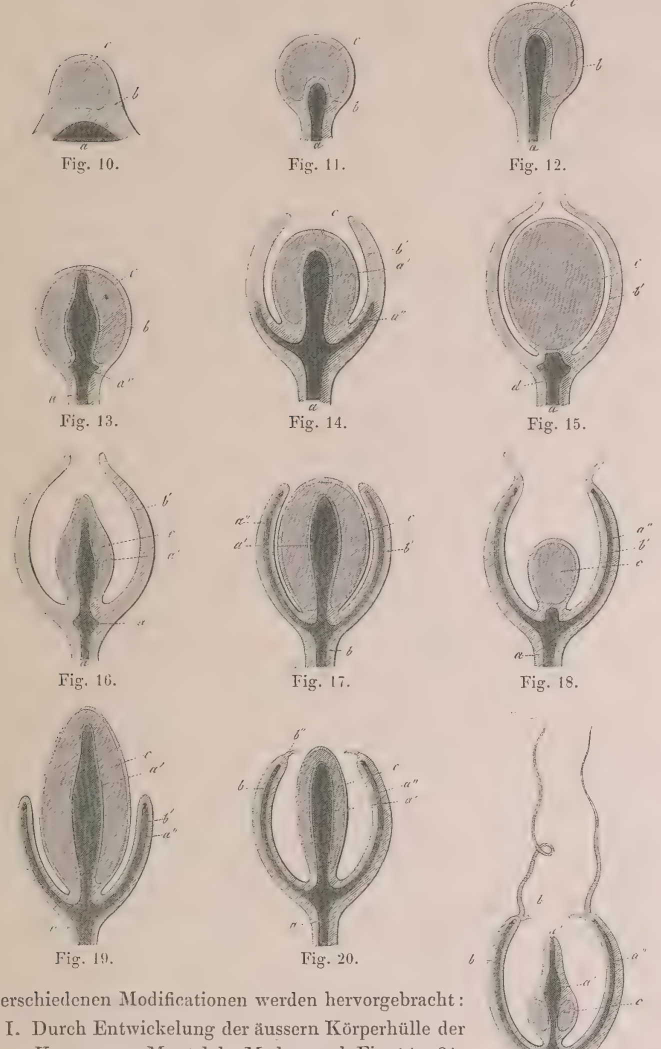


Fig. 10. Fig. 11. Fig. 12. Fig. 13. Fig. 14. Fig. 15. Fig. 16. Fig. 17. Fig. 18. Fig. 19. Fig. 20. Fig. 21.

Die verschiedenen Modificationen werden hervorgebracht:

I. Durch Entwickelung der äussern Körperhülle der Knospe zum Mantel der Meduse, vgl. Fig. 14—21.

II. Durch Entwickelung der Leibeshöle des Polypen, und zwar

A) Durch Entwickelung eines centralen Axencanals, der in höchster Ausbildung zum Magen wird. vergl. Figg. 11—14, 16, 17, 18, 19, 20, 21.

B) Durch Entwickelung secundärer an der Basis der Knospe vom Axencanal abgehender Canäle (Radiärcanalsystem). vergl. Figg. 14, 15, 16, 17—21.

III. Durch Entwickelung der Geschlechtsproducte. vergl. Figg. 10—21.

IV. Durch Entwickelung secundärer Gebilde, des Velums, der Tentakeln, sei es in Rudimenten, oder in ausgebildeter Form. vgl. Figg. 15, 16, 18, 20, 21.

Die **Echinodermen** (Tab. V. VI.) schliessen sich zwar durch ihre mehr oder weniger scharf ausgesprochne radiäre Gestalt an die Coelenteraten an, weichen aber durch das Auftreten eines von der Leibeshöle getrennten Darms von ihnen ab. Fig. 22 gibt im Allgemeinen ein Schema einer hierher gehörigen Thierform. Der Echinodermentypus hat jedoch noch einige andere wesentliche Eigenthümlichkeiten. In der weichen Körperbedeckung treten kalkige Concretionen auf, welche die Haut entweder nur rauh, oder als kalkiges, gegliedertes oder getäfeltes Gehäuse um die innern Weichtheile erscheinen lassen. Ferner findet sich neben dem Blutgefässsystem ein System innerlich wimpernder Canäle, welches mit den schwellbaren Saugfüsschen (Ambulacren), den Tentakeln u. s. w. zusammenhängt. Endlich ist ihre Entwickelung dadurch merkwürdig, dass die Jugendzustände der Echinodermen bilateral gebaut sind und aus dieser Form theils durch Metamorphose, theils durch Generationswechsel in die entwickelte Thierform übergehen. Auch an letzterer sind trotz der radiären Gestalt Andeutungen seitlicher Symmetrie sehr deutlich nachweisbar.

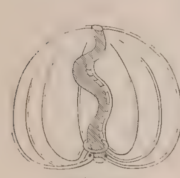


Fig. 22.

An der idealen Kugelgestalt eines Echinoderms (Fig. 23) liegt der Mund (*o*) im Mund- oder Scheitelpol (1), ihm gegenüber der Apicalpol (2). Der Verbreitung der Ambulacren nach zerfällt die Oberfläche in eine ambulacrale (ventrale) und eine antiambulacrale (dorsale) Zone, welche letztre von der erstern durch besondre

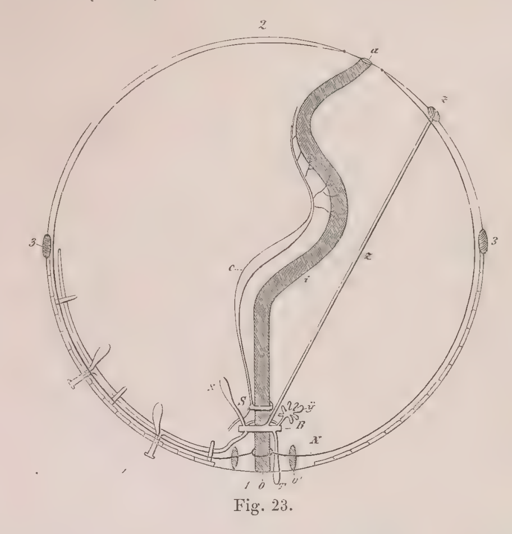


Fig. 23.

Täfelung (Randplatten) abgesetzt ist (3). Die longitudinale Theilungsebene fällt (da die Ambulacren fünf Radien bilden) durch den vordern unpaaren ambulacralen Radius und durch den hintern unpaaren Interradius oder das hintere Interambulacralfeld. Auf dem Längschnitt erscheint daher das Ambulacralgefäss mit den Füsschen nur in der einen Hälfte der ambulacralen Zone. Der After (*a*) liegt constant im hintern unpaaren Radius, wo er sich vom Mund ab bis in den Apicalpol und darüber hinaus bis in den vordern unpaaren Radius bewegen kann. Er bestimmt daher die longitudinale Theilungsebene. In der Mundhaut treten zuweilen noch besondre Kalkstücke auf (*o'*), die einen Knochenkranz um den Mund, ein Zahngestell u. s. w. bilden. Am Schlund findet sich zunächst der Haut der Nervenring *N*, mit je einem Ast für jeden Radius. Dann folgt der Ambulacralgefässring *R* mit den Ambulacralgefässen, den Gefässen für die Tentakeln *T* und zweierlei Anhängen, den Polischen Blasen *x* und den traubigen Anhängen *y*. Mit dem umgebenden Medium steht der Inhalt des Ambulacralgefässsystems durch einen Canal in Beziehung, welcher vom Gefässring nach einer, in ihrer Lage nicht constanten, zuweilen frei in der Leibeshöle am Canal hängenden Platte führt, Steinkanal *z* und Madreporenplatte *z'*. Noch höher liegt der Blutgefässring *S*, welcher vom Herzen *c* aus das Blut empfängt und vermuthlich jeden Strahl mit Blut versorgt. Ambulacrale und antiambulacrale Zone sind bei Asterien im Gleichgewicht, die antiambulacrale sehr klein bei den Echiniden (Apex derselben) und Holothurien, während bei Agelocrinus, Pseudocrinites u. a. der ganze Kelch antiambulacral ist. Die Interambulacralfelder können endlich durch Breitenzunahme der Ambulacralfelder ganz zum Verschwinden gebracht werden, wie bei den Holothuriae sporadipodes. Das Verhältniss von Oben und Unten entspricht dem Schema bei den Echiniden und Asterien; tritt das Echinoderm mit dem hintern Ambulacralpaar (Bivium) auf, so dass der hintere unpaare Interradius die Medianlinie des Bauches bildet, dann ist es ein Spatangus; tritt es mit den vordern drei Radien auf (Trivium), so dass der vordre unpaare Ambulacralradius die Medianlinie des Bauches bildet, dann ist es eine Holothurie.

Die **Würmer** (Tab. VII—IX.) weichen von den Echinodermen durch ihren rein bilateralen Bau, das Fehlen der ambulacralen Bildungen und die Neigung zur Gliederung ihres Körpers ab, schliessen sich aber dadurch an sie an, dass in ihrem Körper animale und vegetative Organe gleichmässig vertheilt sind. Ihr typischer Charakter besteht ausser dem bilateralen Körper in dem bauchständigen Mund und end- oder rückenständigen After, in einem meist kurzen, häufig sich median theilenden oder symmetrische Ausbuchtungen bildenden Darme und einem präoralen Ganglion (Fig. 24). An letztres schliessen sich zwei zunächst ganglienlose Seitennervstämme, welche mit beginnender Gliederung des Körpers Ganglien erhalten und dann auf der Bauchfläche zusammenrücken. Hierdurch entsteht die zweite Form des Schlundrings. (vgl. die punktierte Anordnung des Nervensystems in Fig. 24 und das Nervensystem von *Peripatus*, Tab. IX. Fig. 4.) Tritt Segmentirung auf, so sind die einzelnen Körperabschnitte noch vollständig gleichwerthig, ihre Zahl noch unbestimmt. Jedes Segment hat sein Ganglion, seinen

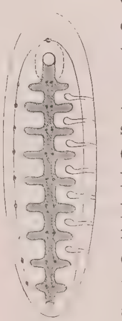


Fig. 24.

Darmabschnitt, sein Herz. Endlich finden sich bei keinem Wurm, auf keiner Entwickelungsstufe gegliederte fussartige Anhänge, in welche sich Fortsetzungen der

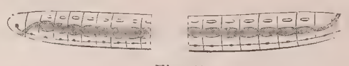


Fig. 25.

Hautmuskulatur erstrecken. Durch die angegebnen Charaktere wird die Begrenzung der ganzen Classe, so wie deren weitere Eintheilung gegeben, durch Berücksichtigung einiger Entwickelungserscheinungen wesentlich gesichert. Zunächst stehn sich die beiden grössern Gruppen der *Helminthes*, als ungegliederte, und der *Annulati*, als gegliederte Würmer gegenüber, erstere in dem Sinne gefasst, dass ausser den Eingeweidewürmern noch die Turbellarien, Nemertinen und Gordiaceen mit ihnen vereinigt sind. Zwischen beiden stehn die kleinern Gruppen der *Sipunculacea* (*Gephyrea*) und *Rotatoria*, erstere sich an die Helminthen, letztere sich an die Annulaten anschliessend, beide durch die Larvenform der Sipunculaceen verbunden.

Der Typus der **Arthropoden** (Tab. X—XVI.) wird bestimmt durch ungleichwerthige Gliederung des Körpers, durch das Auftreten gegliederter fussartiger Anhänge an den Segmenten, bauchständigen Mund und end- oder bauchständigen After, und eine Bauchganglienkette, deren einzelne Ganglien durch doppelte Längscommissuren verbunden sind (Fig. 26). Meist verlängert sich die Ganglien-

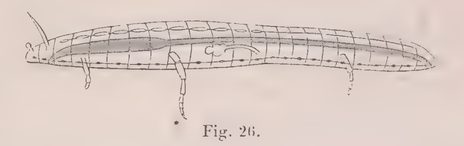


Fig. 26.

reihe bis vor den Mund, so dass der Schlund durch die Längscommissuren zwischen zwei Ganglienpaaren durchtritt. Hierdurch entsteht die dritte Form des Schlundrings. Einzelne Segmente des Körpers treten in nähere Beziehung zu einander, so dass bestimmte grössere Körperabschnitte gebildet werden, auf welchen sich allmählich gewisse Organgruppen concentriren. So vereinigen sich am Kopf mehrere höhere Sinnesorgane, der folgende Abschnitt übernimmt bald die Function der Locomotion, und während der Darm stets den ganzen Körper durchläuft, sind die Genitalorgane häufig in einem vor dem letzten gelegnen Körperabschnitt angebracht.*) In Bezug auf die weitere Eintheilung bemerken wir nur, dass die *Myriapoden* als besondre Ordnung angenommen und des Raumes wegen mit den niedern Arachniden auf eine Tafel gebracht wurden.

Die Störung der Gleichartigkeit der Gliederung zu Gunsten einer functionellen Spaltung des Thierleibes war der vorherrschende Zug des Arthropodentypus. Eine solche Spaltung ohne Gliederung des Körpers charakterisiert den Typus der **Mollusken** (Tab. XVII — XXIII.), und zwar in der Weise, dass bei ihnen die Hauptmasse der vegetativen Organe von der animalen räumlich getrennt ist. Die Mollusken sind daher: seitlich symmetrische Thiere mit gedrungenem (massigem) Körper, bei denen das Nerven- und Bewegungssystem und das Ernährungs- und Fortpflanzungssystem besondre Körpertheile bilden. Die innerhalb dieses Typus auftretende Formenreihe entspricht der Reihe der gestreckt-bilateralen Thierformen von den Echinodermen an; beide Reihen schliessen sich an die Strahlthiere und aus beiden erhält der Wirbelthiertypus gewisse Momente. Zur Erläuterung des Molluskentypus mögen folgende schematische Darstellungen dienen. An der ideellen Figur eines Mollusks (Fig. 27.) unterscheiden wir die animale Thierhälfte (*A*) mit dem sinnestragenden Kopf und dem Fuss und die vegetative mit der Eingeweidemasse (*V*). An der Grenze zwischen beiden liegen die Respirationsorgane und hier erhebt sich die Körperbedeckung in einer Duplicatur über diese als Mantel. Das Nervensystem bildet drei Ganglienpaare, Kopf-, Fuss- und Kiemganglien, welche unter einander durch Commissurfäden zusammenhängen. Dadurch, dass der Schlund den Kopf durchbohrend zwischen Kopf- und Fussganglien und ihre Commissuren durchtritt, entsteht die vierte Form des Schlundrings. Aus der relativen Entwickelung des Fusses und Mantels leiten sich die verschiedenen Formen des Molluskenkörpers ab. Auf einem senkrechten Querdurchschnitt durch die ideelle Figur (Fig. 28.) sind die animale und die vegetative Hälfte im Gleichgewicht. In letztrer erscheint der Durchschnitt des Darms und der Generationsorgane, in erstrer das Fussganglion mit dem

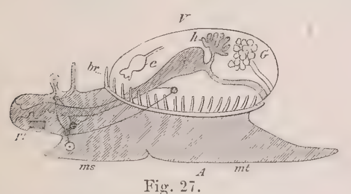


Fig. 27.



Fig. 28.

*) In der Deutung der einzelnen Fussanhänge wurde im Allgemeinen der Erichson'schen Theorie gefolgt, nicht weil deren Richtigkeit für unumstösslich gehalten worden wäre, sondern weil sie vorläufig jedenfalls das bequemste Mittel ist, sich in den Formverschiedenheiten zurecht zu finden.

Gehörorgan. An der Gränze stehn die Kiemen (*br*) mit dem Mantelrudiment (*M*). Der Mantel bildet nun allmählich eine tiefere Einstülpung und die Respirationsorgane rücken in diese Höle. (Fig. 29.) Beide Formen entsprechen den *Cephalophoren*. In Fig. 27. wurde am Boden der Mundhöle ein Gebilde angegeben, welches in seiner weitern Entwickelung wichtig wird, ein Stück Knorpel (gekreuzt schraffiert), der Fuss wird durch Einschnürungen in zwei oder drei Abschnitte zerlegbar. Entwickeln sich diese Verhältnisse weiter, so erhalten wir die Form der *Cephalopoden* (Fig. 30). Der Knorpel ist eine Kopf- und Fussganglien umgebende Schädelkapsel geworden, die Abschnitte des Fusses haben sich zu den Armen und dem Trichter entwickelt, der Mantel bildet eine Kiemenhöle. Die hohe Entwickelung der animalen Organe, sowie die Completirung der Kreislaufsorgane durch wirkliche Capillargefässe stellen diese Thiere an die Spitze sämmtlicher wirbellosen Thiere. — Verfolgen wir den Molluskentypus nach der andern Richtung, so stellen sich folgende Verhältnisse dar, welche vorzüglich auf einem Verkümmern des animalen Theils des Thieres beruhn. Zunächst schwindet vom animalen Theile der Kopf, der Fuss tritt gegen die Eingeweidemasse an Grösse zurück. Während schon vorher die Mantelbildung von der Grenze zwischen animaler und vegetativer Thierhälfte nach oben rückte, trennt sich der Mantel nun erst vom Rücken des Thieres und bildet zwei den ganzen Thierleib seitlich umhüllende Hautlappen. Mit dem Mantel ist der Ursprung der Kiemen nach oben gerückt, mit diesem das Kiemenganglion (Fig. 31). Wir haben den Typus der *Acephalen*, deren Charakter in dem Schwinden der animalen Gebilde und der Mantelbildung zu finden ist. Die früher am Kopf vereinigten Sinnesorgane zerstreuen sich zum Theil wieder. An die Stelle der Tentakeln treten seitlich den Mund begrenzende Lippentaster; das Gehörorgan bleibt noch mit dem Fussganglion verbunden, die Augen schwinden oder rücken selbst an die Peripherie des Mantels. Während letztrer ursprünglich zwei seitliche frei herabhängende Lappen bildet, tritt schon bei dieser Form häufig eine theilweise oder totale Verwachsung der Ränder desselben ein, so dass eine Mantelhöle entsteht, in welcher die Kiemen und der übrige Thierleib liegt, in welcher also auch der Eingang zum Darmcanal sich findet. Bei keinem Acephalen kommt es aber zum zum völligen Verschwinden der animalen Theile. Dagegen sind die noch übrigen Ordnungen durch das vollständige Fehlen des Kopfes und Fusses charakterisiert; sie bilden zusammen die *Molluscoiden*. Zunächst sich an die Acephalen anschliessend ist bei den *Tunicaten* der über den Thierleib herabhängende Mantel an seinen Rändern so verwachsen, dass nur zwei enge Öffnungen übrig bleiben; mit der Innenfläche desselben sind die ein blosses Leistennetz bildenden Kiemen verwachsen (Fig. 32). Das Kiemenganglion, welches durch Verschwinden des Fussganglions seine Verbindung verloren hat, rückt ganz in den die Kiemen tragenden Mantel und liegt hier zwischen den beiden Öffnungen desselben (Fig. 33). — Es schwinden aber auch die Kiemen und mit ihnen das Herz; der Mantel öffnet sich wieder und spaltet sich quer zur Bildung eines obern oder vordern und untern oder hintern Lappens. Aus den Lippentastern der Acephalen entwickelt sich ein den Mund begrenzender Tentakelträger. Das nun seine Bedeutung verlierende Kiemenganglion rückt in derselben Lage, wie wir es bei Tunicaten fanden, an den Thierleib zurück zwischen Mund und After, eine ganglienlose Commissur um den Schlund bildend (Fig. 34*). Dies sind die *Brachiopoden*. Von diesen endlich unterscheiden sich die *Polyzoen* nur dadurch, dass bei ihnen auch die Mantellappen geschwunden sind (Fig. 35). Die Lage des Ganglions ist dieselbe; beiden Ordnungen fehlen Kiemen und Herz. Der Lophophor ist bei Polyzoen häufig bilateral, wie bei Brachiopoden. Die Schalen der letztern entsprechen vollständig den gedeckelten Zellen der Polyzoen, selbst die Muskulatur derselben (vergl. Tab. XVII. Fig. und Fig. 20). Durch Zerfallen des bilateralen Tentakelträgers in radial den Mund umstellende Tentakeln erinnern die Polyzoen an die coelenteraten Polypen, von denen sie aber durch den Darm, das zwischen Mund und After liegende Ganglion, durch die Muskulatur u. s. w. genau so weit abweichen, wie ihre nächsten Verwandten, die Brachiopoden. Beide wurden daher auf einer Tafel vereinigt. — Der bei den *Salpen* so auffallende Generationswechsel wird durch Fig. 33—36 auf Tab. XVIII. erläutert. Fig. 33 ist die solitäre Form, welche eine Kette sprossend erzeugt (*a*). Von dieser ist Fig. 35 ein Individuum. Bis dieses erwachsen ist, Fig. 34, hat sich aus dem Ei in ihm ein

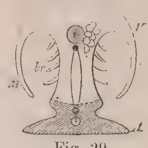


Fig. 29.

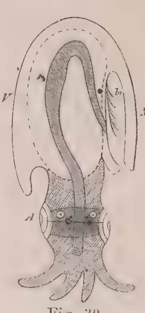


Fig. 30.

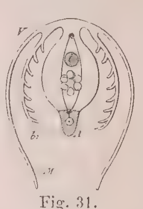


Fig. 31.

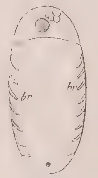


Fig. 32.



Fig. 34.

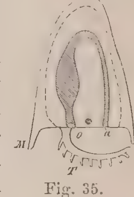


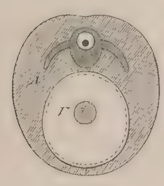
Fig. 35.

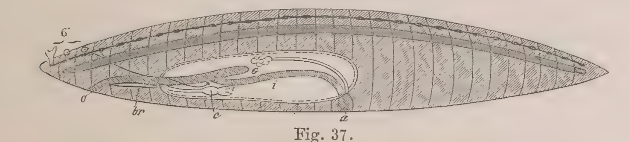
Fig. 33.

*) Fig. 34 und 35 nach Huxley, Art. Mollusca, in der „*English Cyclopaedia.*"

solitäres Individuum entwickelt, Fig. 36, welches erwachsen wieder gleich Fig. 33 wird. Den bei den Polyzoen auftretenden Polymorphismus der Indiduen erläutern die Figg. 7. 8 und 9. auf Tab. XVII.

Die **Wirbelthiere** schliessen sich dadurch eng an die Mollusken an, dass auch bei ihnen die vegetativen Organe als Eingeweidemasse von den animalen geschieden sind. Denken wir uns, dass in einem Querschnitt eines Mollusks (Fig. 28) mit Umkehrung des Oben und Unten die animale Masse die vegetativen Organe umwachse und dass innerhalb der Muskelmasse das Nervensystem wie bei Cephalopoden von Knorpel umhülllt sei, so erhalten wir den Querschnitt eines Wirbelthiers (Fig. 36). Wie wir bei den gestreckten Formen der Annulosen sahen, dass der Körper in Segmente zerfiel, so tritt auch mit der Streckung des Wirbelthierkörpers eine Gliederung an demselben auf, jedoch mit dem wesentlichen Unterschied, dass diese Gliederung nur die animalen Organe betrifft (Fig. 37). Während bei den Arthropoden kein Querschnitt möglich ist, der nur animale Organe träfe, ist dies bei Wirbelthieren, deren vegetative Organe auf die sogenannte Eingeweidehöle beschränkt bleiben, sehr leicht. Der Schlund durchbohrt wie bei Mollusken die animalen Organe; in seine Nähe sind die durch das Umwachsenwerden der vegetativen Organe nach innen gezognen Respirationsorgane gebracht, während mit dem Ende des Darms gleichzeitig die Ausführungsgänge der excretorischen und Generationsorgane die Muskelmasse durchbohren. Wie bei Mollusken endlich sind auch bei den Wirbelthieren alle höheren Sinnesorgane am Kopfe fixirt, und zwar so, dass jedes der ersten Segmente des animalen Systems eins derselben trägt.


Fig. 36.


Fig. 37.

So viel zur Rechtfertigung der in den Tafeln befolgten systematischen Anordnung.

Um die einzelnen Figuren unter sich vergleichbar zu machen und deren schnelles Verständniss zu erleichtern, wurden auf allen Tafeln (mit Ausnahme der Taf. I.) für gleiche Theile möglichst gleiche Bezeichnungen gewählt. Meist wurden die Anfangsbuchstaben der gebräuchlichen lateinischen Nomenclatur genommen.

Es bedeutet bei allen Thierclassen *K* Leibeshöle, *k* deren Sinus; dann vom *Digestionsapparat*

- *o* Mund,
- *ph* Pharynx,
- *in* Kropf,
- *oe* Oesophagus,
- *v* Magen, *vc* Magenblindsack, *vch* Chylusmagen, *vm* Muskelmagen,
- *i* Darm,
- *co* Blinddarm,
- *r* Mastdarm,
- *a* After,
- *s* Speicheldrüsen,
- *h* Leber,
- *hc* Leberblindsack,
- *f* Gallenblase,
- *ga* Anhangsdrüse (auch in andern Apparaten).
- *pm* Kieferfüsse (bei Arthropoden).
- *po* Fresswerkzeuge (derselben).
- *md* Mandibel,
- *mx* Maxille,
- *l* Labium,
- *lr* Labrum.

Beim *Gefässsystem* bedeutet überall

- *S* Blutgefässe,
- *c* Herz,
- *ao* Aorta,
- *ve* (und *V*) Venen,
- *vf* Venenspalten.

Dagegen bezeichnet

- *R* die *Respirationsorgane* und das Wassergefässsystem,
- *br* die Kiemen,
- *tr* die Tracheen (der Arthropoden),
- *tr'* Stigmen.

Bei den *Harnorganen* ist

- *re* Niere (Harngefäss u. s. w.)
- *u* Uretra,
- *cu* Harnblase.

G sind die *Genitalorgane*,

- *ov* Ovarium,
- *od* Oviduct,
- *ut* Uterus,
- *va* Vagina,
- *vu* Vulva,
- ω Ei, γ Keimbläschen, γ' Keimfleck.
- *t* Hoden,
- *df* Ductus oder Vas defescens,
- *ds* Ductus seminalis,
- *dj* Ductus ejaculatorius,
- *rs* Receptaculum seminis,
- *cs* Capsula seminalis,
- *vs* Vesicula seminalis,
- *pe* Penis,
- *fl* Flagellum,
- τ Samenmasse oder Samenkörperchen.

Im *Nervensystem* ist

- *N* Centralmasse, Ganglien u. s. w.
- *g* Ganglion,
- *n* Nerv,
- σ Sinnesorgane (im Allgemeinen),
- *ac* Hörnen,
- *ot* Gehörorgan,
- *an*, *Te* und *te*, Antenne, Tasten, Tentakel,
- *op* Sehnerv,
- *oc* Auge,
- *sc* Scelerotica, Augenkapsel,
- π Pigmenthaut (auch allgemein Pigment),
- *ol* Geruchsorgan und —nerv.

Allgemein bezeichnet endlich

- *m* Muskeln, (zuweilen μ).
- *p*, *P* Fuss (*p* bei Arthropoden, *P* bei Mollusken).

Für besondre, hier nicht aufgeführte Organe oder Theile wurden leicht verständliche Buchstaben oder Zahlen benutzt, wobei im Allgemeinen *x*, *y* und *z* für Organe gewählt wurden, deren Function noch nicht mit Sicherheit bekannt ist.

Tafel I.

Protozoa.

Gregarinae, Infusoria, Rhizopoda.

Fig. 1—10. **Gregarinae.**

Fig. 1. *Didymophyes gigantea* Stein, aus dem Darmcanal der Larve von *Oryctes nasicornis*. Das Thier ist im Kriechen dargestellt. — *a* Kopf, *b* Vorderleib, *c* Hinterleib. — Vergr. 50.

Fig. 2. *Monocystis agilis* Stein (*Proteus tenax* Duj.), aus dem Hoden, Darmcanal und der Leibeshöle der Regenwürmer. — *a* die homogene structurlose Körperhaut, *b* der körnige Leibesinhalt, *c* der Nucleus. — Vergr. 100.

Fig. 3. *Stylorhynchus oligacanthus* Stein (*Gregarina oligacantha* von Sieb.), aus dem Darmcanal von *Callopteryx virgo*. — *a* Kopf oder Vorderleib, *b* Hinterleib, *c* Rüssel, *d* Erweiterung desselben mit den hakenartigen Fortsätzen; *e* Scheidewand zwischen Kopf und Leib, *f* Nucleus mit mehreren Nucleolis. — Vergr. 100.

Fig. 4. *Didymophyes paradoxa* Stein, aus dem Darmcanal von *Geotrupes stercorarius*, *G. vernalis* u. *Onthophagus nuchicornis*. — *a* Kopf, *b* Vorderleib, *c* Hinterleib, *d* die nach vorn gewölbte Scheidewand zwischen Vorder- und Hinterleib; *e* Nucleus des Vorderleibs, *f* Nucleus des Hinterleibs. — Vergr. 200.

Fig. 5. Mittlerer horizontaler Durchschnitt einer reifen Cyste von *Gregarina blattarum* von Sieb., wie sie sich in den Kothballen der *Blatta orientalis* findet. — *a* die Cystenwandungen, *b* der von den beiden verschmolznen Gregarinen herrührende Inhalt, in dem nur noch wenige Sporen (Pseudonavicellen) zu unterscheiden sind. *ccc* strangförmige Fortsätze des Inhalts, welche die Cystenwandungen durchbohrt haben und durch welche die Sporen nach aussen getreten sind. Letztere trifft man massenhaft in der Umgebung der Cysten (s. Fig. 10, *a b c*). — Vergr. 100.

(Fig. 1—5 Originale des Prof. Stein in Prag.

Fig. 6. *Gregarina polymorpha* Stein (*Clepsidrina polymorpha* Hammerschm.) aus dem Darmcanal von *Tenebrio molitor*. — Zwei Individuen als Vorbereitung zur Cystenbildung verbunden.

Fig. 7. Dasselbe Thier contrahirt, auf dem Wege zur Cystenbildung.

Fig. 8. Eine Cyste desselben Thieres aus dem Kothe des Mehlkäfers. Die Körnermasse hat sich zum Theil in helle Tropfen aufgelöst; beide Halbkugeln sind aber noch nicht zusammengeflossen.

Fig. 9. Eine jüngere Cyste der *Gregarina polymorpha*, aus dem Darmcanal des Mehlkäfers zerquetscht, um zu zeigen, dass jede Halbkugel von einer besondern Membran (der Körperhülle der beiden encystirten Individuen) umschlossen sei. Im austretenden Inhalt sieht man die Kerne und die körnige Masse.

Fig. 10. *a*. Unreife, noch schalenlose Keimkörner, aus einer reifen Cyste der *Gregarina polymorpha* isolirt; sie sind mit Resten der gewöhnlichen Körnermasse untermischt.

b. Reife Keimkörner aus einer weiter entwickelten Cyste derselben Gregarine.

c. Reife Keimkörner der *Gregarina blattarum* von Sieb. mit Körnerresten vermischt aus Cysten, wie Fig. 5 eine solche darstellt.

d. Sehr junge, unlängst aus den Keimkörnern hervorgegangne Individuen der *Gregarina blattarum* von Sieb.

(Fig. 6—10. nach Stein in Müller's Archiv 1848.)

Die folgenden Figuren sind sämmtlich 300mal vergrössert.

Fig. 11—16. **Flabellifera.**

Fig. 11. *Euglena viridis* Ehrbg., ausgestrecktes Thier. — *a* Ein heller kugelförmiger Körper von Ansehn eines Fetttropfens mit einem äusserlich aufgelagerten rothen Pigmentfleck — das Gehirnganglion und Auge Ehrenberg's — *b* Geissel, *c* Nucleus in dem sehr fein punctförmig vertheilten, kleinere fettartige Körner enthaltenden grünen Inhalte.

Fig. 12. u. 13. Verschiedene Contractionsweisen desselben Geschöpfes.

Fig. 14—16. Cystenzustände der *Euglena*. *a* die Cystenhülle, *b* der encystirte Körper, *c* heller Körper mit dem Pigmentfleck, *d* Nucleus.

Fig. 15. Eine Cyste mit zwei Theilungssprösslingen, deren jeder mit dem rothen Fleck *a a* versehn ist; *d* Nucleus.

Fig. 16. Eine Cyste mit vier Theilungssprösslingen, von denen der vierte nur wenig sichtbar ist; an dreien ist der Pigmentfleck mit dem hellen Körper vorhanden *a a a*. (Fig. 11—16. Nach Originalen von Prof. Stein).

Fig. 17—56. **Ciliata. (Infusoria.** s. str.)

Fig. 17—23. Anatomie und Entwickelungsgeschichte von *Chilodon cucullulus* Ehrbg.

Fig. 17. Ein grösseres Individuum von *Chilodon cucullulus* von der Bauchseite gesehn; — *a* Oberlippe, *b* der Schlundtrichter, *c* Nucleus, *d d d* drei contractile Stellen.

Fig. 18. Ein kleines Individuum in der Quertheilung.

Fig. 19. Contrahirtes, sich sehr matt bewegendes Individuum mit nicht sichtbarem Schlundtrichter, im Begriffe sich zu encystiren.

Fig. 20. Cystenzustand des *Chilodon cucullulus;* — *a* Cystenwand, *b* das eingeschlossne ruhende Thier mit den beiden diagonal gegenüberliegenden contractilen Stellen und dem Nucleus *c*.

Fig. 21. Eine grössere Chilodoncyste *a*, deren Mutterkörper *b* in einer besondern Hölung *d* einen lebhaft rotirenden Schwärmsprössling *c* umschliesst.

Fig. 22. Eine Cyste, in welcher sich das Mutterthier *b* und der von ihm geborne Schwärmsprössling *c* umherwälzen.

Fig. 23. Der freie Schwärmsprössling von *Chilodon cucullulus* (das *Cyclidium glaucoma?* Ehrenberg's)s — *a* Nucleus, *b* contractile Stelle.

Fig. 24—26. Anatomie und Entwickelungsgeschichte von *Paramaecium bursaria* Focke (*Loxodes burs.* Ehbg.)

Fig. 24. Das Thier von der Bauchseite; die Chlorophyllkörner sind bis auf die am Rande gelegenen in der Zeichnung weggelassen worden. — *a* die halbtrichterförmige Aushölung, welche zur Mundöffnung *b* führt, *c* die Speiseröhre, *d* Nucleus mit Nucleolus *d'*; *e* das ruhende Mittelfeld der Leibessubstanz. Die Pfeile bezeichnen den rotirenden Strom des Leibesinhalts.

Fig. 25 u. 26. Zwei an Chlorophyllkörnern arme, in der Fortpflanzung durch Schwärmsprösslinge begriffene Thiere. — *a a* contractile Stellen, *b* Nucleus, *b'* der vom Nucleus getrennte Nucleolus. Fig. 25. *c* die dem Nucleus aufsitzende Schwärmsprösslingsanlage; Fig. 26. *c* der bereits nach aussen getretene, dem Mutterthier durch tentakelartige Fortsätze anhängende Schwärmsprössling (Acinetenform).

(Fig. 17—26 nach Stein's Werk: „die Infusionsthiere auf ihre Entwickelung untersucht.")

Fig. 27. *Prorodon teres* Ehbg. — *a* Der Schlundtrichter (jedenfalls nur eine längsfaltige Röhre, keineswegs aus getrennten Stäbchen zusammengesetzt); *b* contractiler Hohlraum; *c c* Nahrungsballen; *d* der Nucleus mit stabförmigem, äusserlich aufsitzendem Nucleolus. (Die Wimpern sind nur am Rande gezeichnet.) (Original von Prof. Stein.)

Fig. 28. Der Nucleus von *Prorodon teres*, *a*, so gerollt, dass man den Nucleolus *b* aufgelagert sieht. (Ebenso.)

Fig. 29. *Stylonychia mytilus* Ehrbg. von der Bauchseite dargestellt. — *a* die Peristomspalte; *b b b* der Peristomwimperkranz; *c* zartere Wimpern an dem rechten Seitenrande der Peristomspalte, hinter und unter welchen die eigentliche spaltförmige Mundöffnung liegt. Der Pfeil giebt die Richtung an, in welcher die Nahrungsstoffe zur eigentlichen Mundöffnung gelangen; *d d* die Randwimpern des Körpers; die linke Wimperreihe ist viel kürzer als die rechte und geht nicht in den Peristomwimperkranz über, wie Ehrenberg abbildet; *e e e* die 13 sehr verdickten, hakenförmigen Wimpern, die als Füsse fungiren können; ihre Stellung ist durchaus die angegebne, nicht die, welche Ehrenberg abbildet; *f* die fünf griffelartigen Wimpern, die ebenfalls zum Gehen benutzt werden können; *g g g* die drei borstenartigen Wimpern; *h* die contractile Stelle;

i i die beiden Nuclei. — Die groben dunklen Körner im Innern des Leibes sind gefressene Chlorophyllmassen von zerfallnen Sporen der *Vaucheria clavata*. (Original von Prof. Stein.)

Fig. 30. Cystenzustand der *Stylonychia pustulata* Ehbg. — *a* die Cyste; *b* das contrahirte, sich lebhaft umher drehende Thier; *c* die Wimpern des Mundspaltes; *d d* die beiden Nuclei; *e* die contractile Stelle; *f f* die Wimpern des Körperrandes. (Nach Stein's letztgenanntem Werke.)

Fig. 31—49. Anatomie und Entwickelungsgeschichte der *Vorticella microstoma* Ehbg.

Fig. 31. Eine ältere *Vorticella microstoma; a* das Wirbelorgan, *b* das Peristom, *c* die Speiseröhre, *d* contractile Stelle, *e* Nucleus, *f* contractiler Stiel, *g* eine Knospe, *h* ein reifer Knospensprössling. (Ebendaher.)

Fig. 32. Eine mit Essigsäure behandelte Vorticelle. *a* die von dem Körperinhalt abgehobne, krystallhelle, zellmembranartige Körperhaut; *b* Körperinhalt; *c* der Nucleus, an dem sich ebenfalls Hülle und Inhalt gesondert haben, *d* die zusammengeschrumpften Wimpern des Wirbelorgans.

Fig. 33. Eine Vorticelle in der Theilung; der Mundapparat entsteht in jedem Theilungssprössling durch Neubildung. — *a* der Stiel, *b b* der verlängerte Nucleus; *c c* halbmondförmige auf dem Boden mit Wimpern besetzte Hölungen, die Anlagen zum Mundapparat; der gewölbte Boden der Hölung wird zum Wirbelorgan.

Fig. 34. Die Theilung der Vorticelle ist vollendet. Der eine Theilungssprössling *A* behauptet die Spitze des gemeinsamen Stiels, während der andre *B* sich contrahirt und den hintern Wimperkranz zum Ablösen entwickelt hat. — *a* Nucleus; *b* contractile Stelle; *c* Speiseröhre; *d d* Wirbelorgan; *e* Peristom; *f* hintrer Wimperkranz.

Fig. 35. Ein abgelöster Theilungssprössling, der mit dem hintern Ende voran umherschwimmt. — *a* das jetzt zum Tasten dienende hintre Körperende; *b* der hintre Wimperkranz; *c* der Nucleus; *d* contractile Stelle; *e* das nur schwach eingezogne Wirbelorgan, dessen Wimpern noch unthätig nach aussen hervorragen.

Fig. 36. Derselbe Theilungssprössling im Zustande stärkerer Contraction; das Wirbelorgan *e* ist jetzt ganz eingezogen. In diesem Zustande sieht man die grosse Uebereinstimmung zwischen einem frei umherschweifenden Theilungssprössling und dem Schwärmsprössling der Acinetenzustände.

Fig. 37. Der Theilungssprössling hat sich wieder fixirt und scheidet eben einen neuen Stiel aus; der hintere Wimperkranz ist noch vorhanden, wird aber nächstens abgeworfen; das Peristom hat sich wieder entfaltet und das Thier wirbelt nach Nahrung.

Fig. 38. Ein Theilungssprössling hat sich mit einer Cyste umgeben und rodirt noch lebhaft in derselben.

Fig. 39. Eine Cyste mit ruhendem Vorticellenkörper, an dem noch alle Theile der Vorticelle zu erkennen sind.

(Fig. 32—39 nach Originalen von Prof. Stein.)

Fig. 40. Eine jüngere Vorticelle, welche sich auf ihrem in enge spirale Windungen zusammengezognen Stiel *a* encystirt hat; *b* die Cyste; *c* der noch in seiner Cyste zusammenzuckende Vorticellenkörper.

Fig. 41. Stiellose Vorticellencyste. *a* Cyste; *b* der bereits in eine Mutterblase verwandelte Vorticellenkörper.

Fig. 42. Eine Cyste mit noch ziemlich glatter Mutterblase; der Nucleus *d* erscheint aus zahlreichen, scheibenförmigen Körnern zusammengesetzt.

Fig. 43. Eine Cyste mit brombeerartiger Mutterblase.

Fig. 44. Eine Cyste *a*, deren Mutterblase *b* ihren Inhalt nach aussen entleert hat; *c* die halsartige Mündung der Mutterblase; *d* das gallertartige Fruchtwasser; *e* die lebendige Brut.

Fig. 45. Ungestielter Acinetenzustand einer grösseren *Vorticella microstoma* (*Actinophrys sol* Auct.), an dem sich durch Druck die cystenartige Hülle *a* von dem eingeschlossenen Körper *b* abgesondert hat; *c* der Nucleus; *d* contractile Stelle.

Fig. 46. Eine sehr grosse *Actinophrys* mit büschlig gruppirten Tentakeln; *a* Nucleus; *b b b* contractile Stellen; *c* der lebhaft rotirende Schwärmsprössling; *d* die Hölung, in der er liegt.

Fig. 47. Ein gestielter Acinetenzustand der *Vorticella microstoma* (*Podophrya fixa* Ehrbg.) *a* der sehr gekrümmte Stiel, an dessen freiem Ende stets ein Häufchen feiner Körner *a'* anklebt; *a''* die Erweiterung der Stielwandungen zu der dem Körper innig anliegenden Hülle; *b* Nucleus; *c* der reife Schwärmsprössling.

Fig. 48. Eine mit Essigsäure behandelte Podophrye; *a* die Hülle; *b* der Körper; *c* die Tentakeln; *d* Nucleus; *d'* zapfenförmiger Fortsatz desselben, um welchen sich der Schwärmsprössling *e* entwickelt.

Fig. 49. Eine Podophrye, aus der so eben der Schwärmsprössling hervorgebrochen ist; *a* contractile Stelle; *b* Nucleus; *d* die nach aussen geöffnete Hölung, in welcher der Schwärmsprössling *c* lag.

Fig. 50—52. *Spirochona gemmipara* Stein.

Fig. 50. Eine sehr entwickelte Spirochone; *a* der Körper; *b* der Stiel; *c c'* das Peristom und sein spiraltrichterförmiger Fortsatz; *d* die Wimpern im Grunde des Peristoms, welche die Mundöffnung umgeben; *e* die Speiseröhre; *f* contractile Stelle; *g* Nucleus; *h* ein Knospensprössling, *i* sein Wimperspalt und *k* sein Nucleus.

Fig. 51. Aus einem Knospensprössling hervorgegangner ruhender (Acineten-) Zustand der Spirochone, welcher eine Uebergangsstufe zu der früher als *Dendrocometes paradoxus* bezeichneten Acinetenform bildet; *a* eine noch ganz einfache Armanlage; *a'* eine Armanlage, die sich bereits in drei Zinken getheilt hat. Der Nucleus beginnt sich in zwei Hälften zu sondern, von denen die eine *b* als Nucleus persistirt, die andre *b'* sich zu einem Schwärmsprössling entwickelt.

Fig. 52. Eine sehr entwickelte, reguläre Dendrocomete mit grossen *a* und kleinen Armen *a'*; *b* nucleus; *c* contractile Stelle; *d* der reife Schwärmsprössling, *e* die Höle, in der er liegt. (Fig. 40—52 nach Stein's Werke.)

Fig. 53. *Vaginicola crystallina* Ehbg. *a* die Hülse; *b* der Nucleus, wie er nur erst nach Behandlung mit Essigsäure hervortritt; *c* Peristom; *d* die Speiseröhre; *f* Wirbelorgan.

Fig. 54—56. *Opercularia articulata* Goldf.

Fig. 54. Ein sehr entwickeltes Individuum von *Opercularia articulata*. — *a* der steife Stiel; *b* die Scheibe des Wirbelorgans, an dem die Wimpern nur in der hintern Hälfte angegeben sind; *c* Stiel des Wirbelorgans; *d* Peristommündung; *e e* Stiel des Wirbelorgans; *e e* unterlippenartiger Fortsatz der Rachenhölenhaut; *f* Rachenhöle; *g* Speiseröhre; *h* Wimpern am Eingange derselben; *i* Nucleus; *k* contractile Stelle; *l* Nahrungsballen im Mittelleibe; *m* Fettkörnchenhaufen im Hinterleibe (Eierstock Ehrenberg's); *n n* unbekannte nierenförmige Körper.

Fig. 55. Dasselbe Thier im Zustande sehr starker Contraction. Die Buchstaben wie in Fig. 54.

Fig. 56. Acinetenzustand der *Opercularia articulata*. — *a* der Stiel; *b* Stielerweiterung; *c* die Körperhülle; *d* die Tentakeln; *e* Fettkörnchenhaufen; *f f f* unveränderliche Hohlräume; *g* der dendritisch verästelte Nucleus.

Fig. 57—65. **Rhizopoda.**

Fig. 57. *Arcella vulgaris* Ehrbg. im mittleren horizontalen Durchschnitt. *a* die Schale, welche bei dem abgebildeten Individuum blass rostfarbig und nicht radial gestreift war; *b* die Öffnung in der Mitte der untern Seite der Schale, welche von dem Thierkörper *c* überdeckt wird; *d d* die sogenannten Füsse; *e e* ganz nahe am Rande gelegene wasserhelle contractile Stellen; *f f* die beiden constant vorhandenen, einander gegenüberliegenden Nuclei.

Fig. 58. *Difflugia oblonga* Ehrbg. (hierzu wol nur als Varietät *D. acuminata* Ehbg.). — *a* das aus Sandkörnern zusammengesetzte Gehäuse (Panzer Ehrbg.); *b* der hervorgequollene vordre Theil des Körpers mit den sehr veränderlichen fussartigen Fortsätzen *c c*; *d* der sehr scharf begrenzte Nucleus, der immer nur in einfacher Zahl vorhanden ist. Er ist solid, durchsichtig und enthält viele kleinere Nucleoli.

(Fig. 53—57 nach Originalen von Prof. Stein.)

Fig. 59. *Gromia oviformis* Duj., jung, mit ausgestreckten Fäden. Farblos. Vergr. 180.

Fig. 60. Inhalt einer grössern *Gromia oviformis*. Feinkörnige, farblose Grundmasse mit kleinen und grösseren Fetttröpfchen, Farbestoffbläschen, äusserst blassen, runden, farblosen Bläschen, und vier grösseren hellen Kugeln (Kernen) mit zahlreichen bläschenförmigen Nucleolis. Vergr. 300.

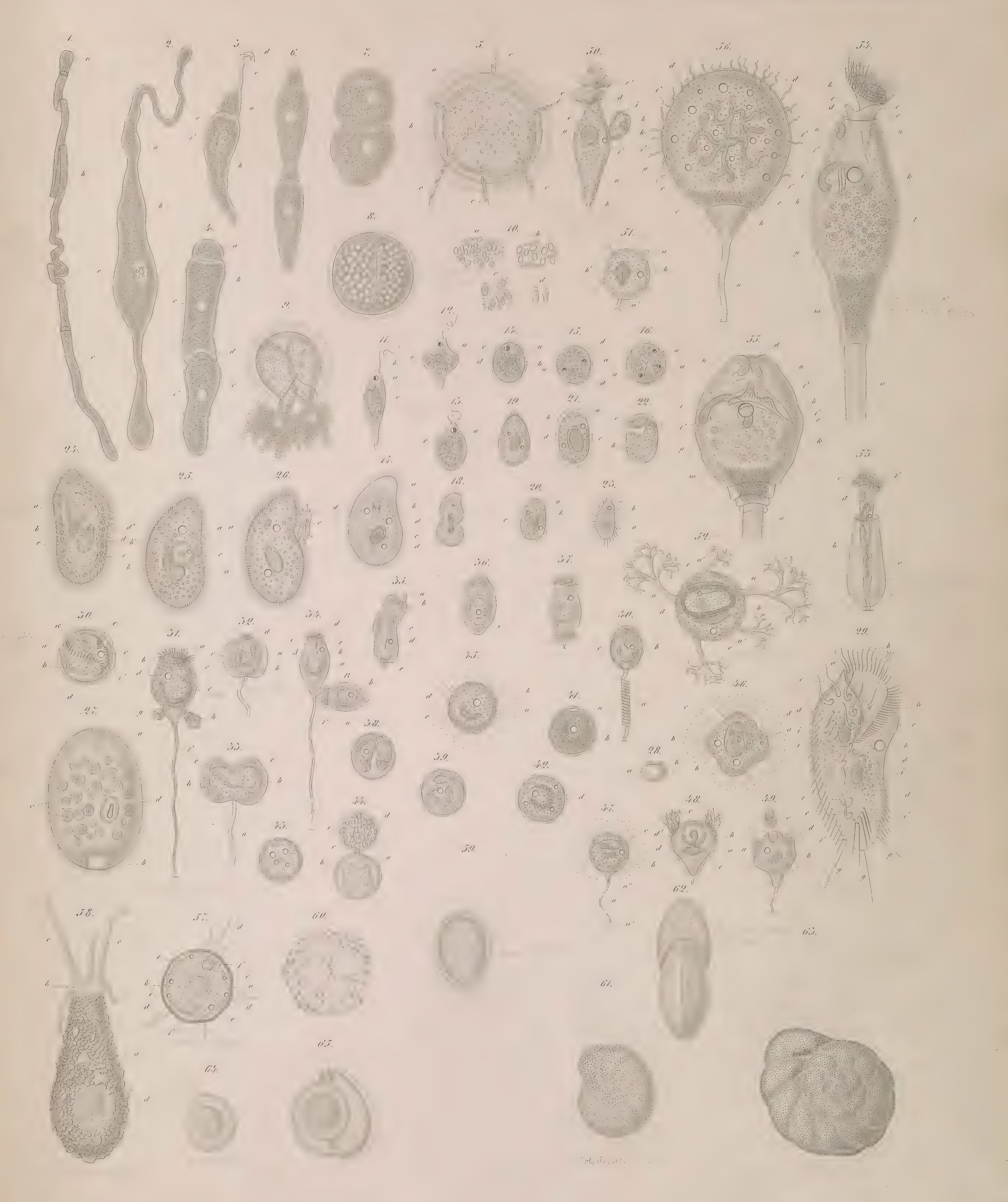
Fig. 61. *Polystomella venusta* Max Schultze, mit dem Thier und ausgestreckten Fäden. Vergr. 72.

Fig. 62. *Polystomella stella borealis* M. S. (*Geoponus st. b.* Ehrbg.), von vorn gesehn. Vergr. 72.

Fig. 63. *Rotalia Freyeri* M. Sch., rechts gewunden, mit ausgestreckten Fortsätzen. Verg. 100.

Fig. 64. *Miliola obesa* M. Sch., junges Thier; die kuglige Mittelzelle setzt sich ohne Einschnürung unmittelbar in die erste Windung fort. Der gegen die Öffnung gelegene letzte Theil der Schale ist nur mit solchen feinen Fäden erfüllt, wie sie das Thier nach aussen hervorstreckt. Vergr. 72.

Fig. 65. Junges desselben Thieres. An die erste Windung der Schale hat sich die zweite halbe gelegt, mit einem Zahn in der Mündung. Vergr. 72. (Fig. 59—65 nach Schultze, die Polythalamien.)



Wagenschieber sc.





Tafel II.

Coelenterata I.

Hydromedusae 1.: Hydroidea — Discophorae.

Fig. 1—14. **Craspedota** Ggbr.

Fig. 1. *Campanularia n. sp.* mit polymeren Medusenkapseln. — A Polypenköpfchen; B Brutkapsel; C Sprosse; S kriechender Stock. e äussere feste Hülle, e' Polypenbecherchen; k gemeinschaftliche Leibeshöle des Polypenstocks. o Mundöffnung, k' Magen, te Tentakel des Polypenköpfchens. ω' Medusensprossen innerhalb der Brutkapsel; k'' Anlage des Gastrovascularsystems der Medusen im Zusammenhange mit der allgemeinen Leibeshöle des Polypenstockes.

Fig. 2. Freigewordne Meduse derselben *Campanularia* (*Thaumantias*-Typus). — A Mantel der Meduse, (Gallertgewebe); te Tentakel, σ Randkörper; A' Velum (Forbes); o Mund, k' Magen, k'' Radiarcanäle.

Fig. 3. *Eudendrium ramosum* mit Medusensprossen. — A Polypenköpfchen; B erste Anlage einer Medusenknospe; $CDEF$ spätere Entwickelungsstadien derselben. S kriechender Stamm des Polypenstockes. e äussere feste Hülle; k gemeinschaftliche Leibeshöle des Polypenstocks; k' Magen der Medusensprossen, k'' Radiarcanäle derselben; te Randtentakeln.

Fig. 4. Freigewordne Meduse von *Eudendrium ramosum* (*Bougainvillea*-Typus). — A Glockenförmiger Mantel, te Tentakel, A' Velum, o Mund, o' Mundtentakel, k' Magen, k'' Radiarcanäle.

Fig. 5. *Oceania conica* Esch. — A_e Gallertsubstanz der Glocke, A' Velum; k' Magen, k'' Radiärcanäle; A Geschlechtsorgane. (s. Zeitschrift f. wiss. Zool. Bd. VIII. Taf. VII.)

Fig. 6. *Cunina globosa* Esch. von oben. — o Mundöffnung, k' Magen, k'' Nebensäcke desselben, te Ursprünge von Tentakeln.

Fig. 7. Senkrechter Durchschnitt derselben Meduse. — A Mantel, A' Velum. o, k', k'', te wie vorhin.

Fig. 8. *Rhopalonema velatum* Ggbr. mit etwas eingezogenem Rande, vergrössert. A Gallertscheibe, A' Velum; k' Magen, k'' Radiärcanäle; te Tentakeln, G Geschlechtsorgane. (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. VIII. Taf. IX.)

Fig. 9. *Geryonia proboscidalis* Esch. — A Mantel, A' Velum, te Randtentakel, A'' Stiel von der Concavität der Glocke entspringend; o Mund, k' Magen, k'' Radiärcanäle, k''' Fortsetzung derselben an der untern Fläche der Glocke.

Fig. 10. Randkörper derselben *Geryonia*. — k'' Fortsetzung des Randcanals der Meduse, ot in denselben eingestülptes Bläschen; ot'' Otolith in demselben.

Fig. 11. *Thaumantias mediterranea* Ggbr. etwas vergrössert. — A Gallertscheibe, A' Velum, k' Magen, k'' Radiärcanäle. (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. VIII. Taf. VIII.)

Fig. 12. Einmündungsstelle eines Radiärcanals in den Ringcanal von *Sminthea eurygaster* Ggbr. mit einem männlichen Geschlechtsorgan. — k'' Radiärcanal, k''' Ringcanal, te Tentakel; G Geschlechtsorgan.

Fig. 13. Weibliche Geschlechtsdrüse von *Eucope thaumantoides* Ggbr. Das Geschlechtsorgan bildet eine bläschenförmige Ausstülpung des Radiärcanals.

Fig. 14. Drei einzelne Nesselzellen von den Randtentakeln von *Rhopalonema velatum* Ggbr., mit ausgetretnem Faden.

Fig. 15—17. **Acraspeda** Ggbr.

Fig. 15. *Aurelia (Medusa) aurita* von unten. — o Mund, dessen Arme abgeschnitten sind; G die in den Magentaschen liegenden Geschlechtsorgane, k'' Radiärcanäle, k''' Ringcanal, te Randtentakel; σ Randkörper. (Ehrenberg in den Abhandl. d. Berlin. Acad. aus d. J. 1835. Taf. I.)

Fig. 16. Senkrechter Durchschnitt durch dieselbe Meduse, in der Mitte der Scheibe, so dass zwei ihrer Geschlechtsdrüsen halbirt sind. — A Gallertscheibe. o Mund, o'' die mit Brutbeuteln besetzten Mundarme, o^* Basis derselben; k'^* Magentaschen, α die Scheidewand zwischen diesen und der Geschlechtshöle G; G' Öffnung der letztern; k'' Radiärcanäle. (Ehrenberg, a a O. Taf. III.)

Fig. 17. *Nausithoe albida* Ggbr. vergrössert, von der Unterseite des Schirms. — A' Randlappen, σ Randkörper, te Tentakel, o Mundöffnung, k'' taschenförmige Fortsätze des Magens; x Büschel contractiler Fäden an der Basis des Magens; G Geschlechtsorgane (Ovarien).

Fig. 18—24. Organisation der Randkörper.

Fig. 18. Randkörper von *Aegina sp?* σ Basis aus schuppenförmigen Zellen gebildet, von denen jede ein feines Härchen trägt; ot Bläschen mit runder Concretion ot' (Otolith).

Fig. 19. Randkörper von *Pelagia noctiluca* Esch. — A' A' seitliche Begrenzung eines Randausschnittes; k'' canalartige Fortsetzung einer Magentasche; k''' Verlängerung dieses Canals. σ eine längliche Höle, welche den grössten Theil des eiförmigen Randkörpers einnimmt; ot mit Krystallen gefülltes Säckchen; ot' einzelne Krystalle aus demselben.

Fig. 20. Randkörper von *Charybdea marsupialis* mit Umgebung. — A' Nischenförmige Vertiefung im Mantel der Meduse; A'' klappenförmige Schuppe an der Basis; σ' Stiel des Randkörpers σ; k'' Canal, welcher eine Höle im Randkörper mit dem Hohlraum eines Magensacks in Verbindung bringt.

Fig. 21. Derselbe Randkörper isolirt und stärker vergrössert. — σ' Stiel, k'' Canal in demselben; k''' Erweiterung des Canals innerhalb des Randkörpers. ot Blase mit Krystallen gefüllt (Gehörorgan?); oc augenartige Organe. (Ein sphärischer Linsenkörper ist von einer dicken dunklen Pigmentmasse umgeben; das Ganze ist mit Ausnahme eines Theils des lichtbrechenden Körpers in eine gelbliche Zellenschicht des Randkörpers gebettet.) π schwarzer Pigmentfleck.

Fig. 22. Randkörper von *Ephyropsis pellucida* Ggbr. A' A' seitliche Begrenzung eines Randausschnittes. σ Basis des Randkörpers, aus runden, am freien Rande nur cylinderförmigen Zellen gebildet; π Pigmenthaufen, in der Mitte ein lichtbrechender Körper; x zungenförmiger Körper, in dessen Innenraum Körnchen circuliren; ot Blase mit zwei krystallinischen Gebilden (Otolithen).

Fig. 23. Basis desselben Randkörpers von der Seite (stärker vergrössert). σ' zelliger Theil desselben, π Pigmentzellen, oc' lichtbrechender Körper.

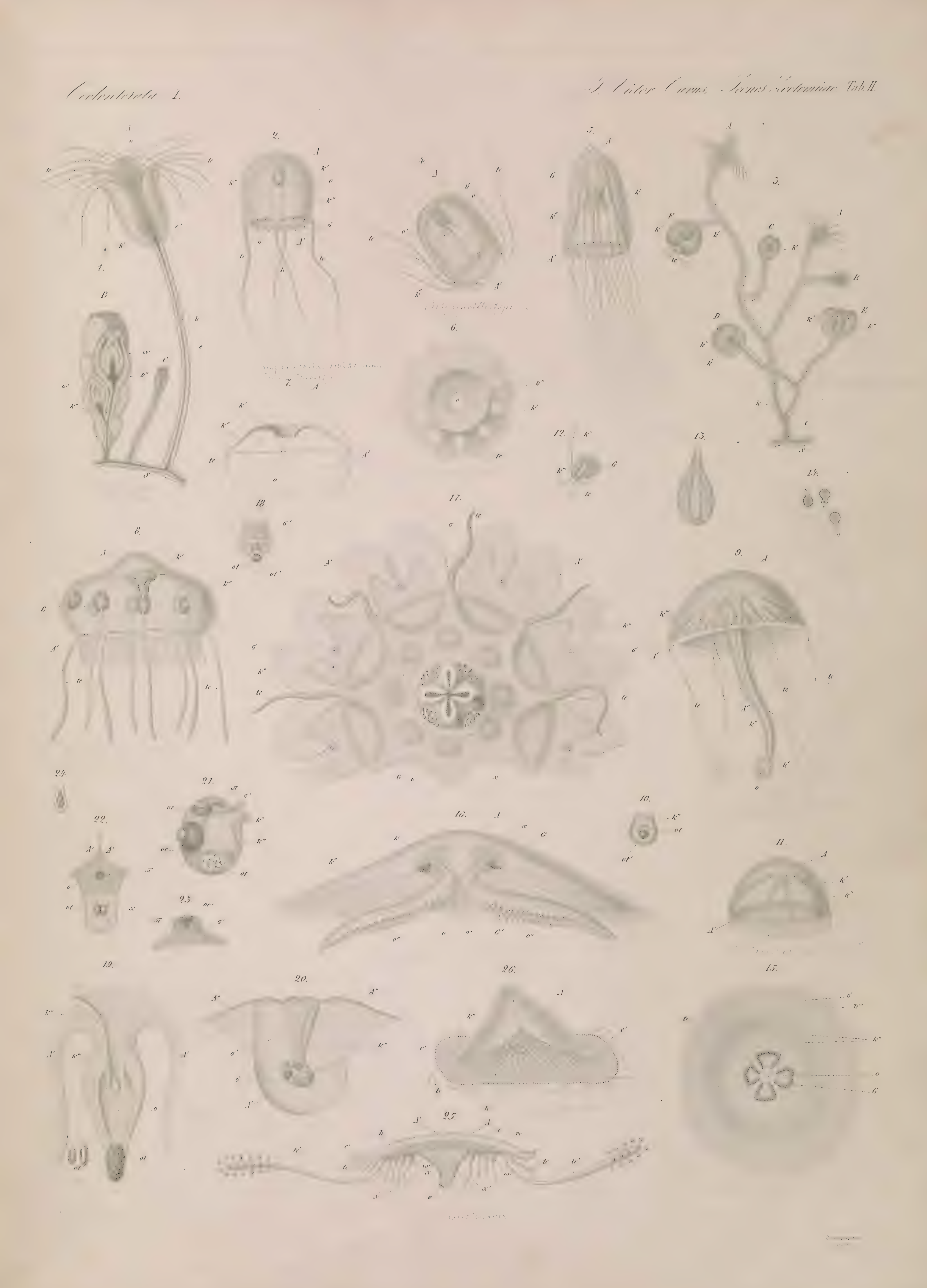
Fig. 24. Randkörper von *Cunina lativentris* Ggbr.

Fig. 25—26. **Velella und Porpita.**

Fig. 25. Senkrechter Durchschnitt durch eine *Porpita mediterranea*, vergrössert. A Knorpelschale mit den Kammern und Scheidewänden; A' centrale Kammer; e die die Schale von oben bedeckende Haut; e' Randsaum; te kleine, te' grosse Fangfäden. h Leber; x centraler Polyp, o Mund desselben; x' kleine Polypen mit den Knospen ω'; re weisse Platte (Niere). (Kölliker, die Schwimmpolypen von Messina. Taf. XII.)

Fig. 26. *Velella spirans* von der Seite, vergrössert. — e' Randsaum mit Tentakeln; A senkrechte Platte; h Leber; k'' Gefässe der obern Fläche. (Nach einer Originalzeichnung Kölliker's.)

Fig. 1—4, 6, 7, 9, 10, 17—24 nach Originalzeichnungen C. Gegenbaur's.)







Tafel III.

Coelenterata II.

Hydromedusae 2.: Siphonophorae.

Fig. 1. *Apolemia contorta* C. Vogt. (*Stephanomia contorta* M. Edw.) Ganze Colonie, natürliche Grösse, alle Fangfäden ausgestreckt. An die die ganze Colonie krönende Luftblase schliesst sich zunächst die Reihe kegelförmig gruppirter Schwimmglocken. Der gemeinschaftliche roth pigmentirte Stamm verläuft dann in anfangs dichteren Spiralwindungen bis zum andern Ende. An ihm sitzen unter Deckstücken langgestielt die einzelnen Nährindividuen, durch die rothe Pigmentirung ihrer Magenzellen kenntlich, zwischen diesen die paarweise stehenden Fühler, an deren Basis kleine Träubchen von Geschlechtsknospen sich finden. Die von der Basis der einzelnen Individuen ausgehenden Fangfäden sind mit roth pigmentirten Nesselorganen besetzt, von ähnlicher Zusammensetzung wie sie in Fig. 12 dargestellt sind. (C. Vogt, Recherches sur les Animaux inférieurs de la Méditerranée. 1. Mém. Sur les Siphonophores de la Mer de Nice. Genève 1854. Tab. 13.)

Fig. 2. *Agalma rubrum* C. Vogt, ganze Colonie, natürliche Grösse. *D* Stamm der Colonie, *D'* Luftsack, *m* Schwimmglocken, D'' Deckstücke, *i* Nährindividuen, *m'* Fangfäden, *G* Geschlechtstrauben.

Fig. 3. *Praya diphyes* Less., obrer Theil einer Colonie, natürliche Grösse. Das obere Ende des Stammes nehmen die grossen Schwimmglocken ein, in welchen die obern blind endenden und die untern zu den Schwimmsäcken gehenden Verlängerungen des im Stamm enthaltenen gemeinsamen Canals zu sehn sind. An der Verlängerung des Stamms sind die übrigen Individuen so vertheilt, dass unter einem helmförmigen Deckstück je ein Nährindividuum mit einer Specialschwimmglocke und einem oder mehreren Fangfäden sich findet.

Fig. 4. Schwimmglocke von *Agalma rubrum* C. Vogt, wenig vergrössert, Profilansicht. *m* Schwimmsack, *o* Oeffnung desselben, k'' Gefässvertheilung.

Fig. 5. Schwimmglocke von *Apolemia contorta* C. V. (M. Edw. *sp.*); *A* im Profil, *B* von vorn. *m*, *o*, *k''* wie in Fig. 4.

Fig. 6. Schwimmglocke von *Apolemia uvaria* Eschsch. *A* von vorn, *B* von hinten.

Fig. 7. Deckstück von *Agalma rubrum*. C. V. etwas vergrössert. *k* Canal, Fortsetzung der Axenhöle.

Fig. 8. Gruppe junger Deckstücke in verschiedenen Stadien der Entwickelung von derselben Species.

Fig. 9. Gruppe junger Schwimmglocken in verschiedenen Stadien der Entwickelung von *Agalma Sarsii* Köll. *o* Oeffnung der Schwimmhöle, *k* Gefässvertheilung.

Fig. 10. Endknopf eines Fangfadens eines jungen *Agalma Sarsii* Köll.; *ω* die Spiraldrehung des Fadens mit eingelegten Nesselorganen; *x* Endfaden; *y* contractile Blase.

Fig. 11. Ein vom Stamm gelöstes (Eudoxienartiges) „Einzelthier" von *Praya diphyes* Less., (im grundirten Mittelfelde) mit dem helmförmigen Deckstück *D''*, der Specialschwimmglocke *m*, dem Nährindividuum *i* und dem Fangfaden *m'*.

Fig. 12. (rechts) Endstück eines Fangfadens; *m'* Stamm des Fadens; *x* Abschnitt desselben mit dem Spiralfaden; *y* eigentlicher Nesselknopf mit grösseren und kleineren Nesselorganen; *z* Terminalfaden fast ganz mit Nesselorganen besetzt.

Fig. 13. (links unten) Ast des Stammes von *Agalma rubrum* C. V mit verschiedenen Anhangsgebilden. *i* Nährindividuum, *m'* an dessen Basis entspringende, spiralig aufgerollte Fangfäden; *T* Taster mit Fangfäden an ihrer Basis.

Fig. 14. Taster und Fangfäden von *Agalma rubrum* C. V. stärker vergrössert; *T* Taster, *m'* Fangfaden, *k* Canal in beiden, Fortsetzung der Axenhöle.

Fig. 15. (rechts unten) *Eudoxia*, abgelöste Individuengruppe vom Stamme der *Abyla pentagona* Eschsch; *D''* Deckstück, *G* Geschlechtsglocke, *i* Nährindividuum, *m'* Fangfaden, *t* Hoden.

Fig. 16—24. gibt sogenannte Geschlechtsorgane der Siphonophoren, d. h. Individuen, deren centrale Höle Geschlechtsproducte entwickelt oder medusenartige Sprossen bildet.

Fig. 16. Medusenförmige geschlechtslose Generation von *Praya maxima* Ggbr. — *G* Geschlechtsknospe im Grunde der Glocke; *k''* Radiärcanäle; *D* Äussere Bedeckung der Knospe, homolog dem Medusenmantel.

Fig. 17. Ovarium (eiproducirendes Individuum) derselben Art; *k* centraler, mit der Axenhöle communicirender Hohlraum, analog dem Magen der Medusen; *ω* Ei, *γ* Keimbläschen.

Fig. 18. Hoden (Samen producirendes Individuum) derselben Art; *k* centraler Hohlraum, *t* Hodenparenchym.

Fig. 19. Anlage einer Geschlechtsknospe von *Diphyes*. — *D* äussere Bedeckung der Knospe; *k* Verlängerung der hohlen Axe des gemeinschaftlichen Stammes, *k'* Radiärcanäle.

Fig. 20. Weibliche Geschlechtsknospe von *Diphyes turgida* Ggbr. — *D* äussere Bedeckung der Knospe, *k* Verlängerung der Axenhöle, *k'* Radiärcanäle, k'' Ringkanal; *ω* Eier.

Fig. 21. Weibliche Geschlechtsknospe von *Hippopodius luteus* Q. u. G. — Bezeichnung wie in Fig. 20.

Fig. 22. Junge weibliche Geschlechtsknospe von *Forskalia Edwardsii* Köll. Bezeichnung wie vorhin.

Fig. 23. Entwickelte weibliche Geschlechtsknospe derselben Art mit untereinander anastomosirenden Radiärcanälen. Buchstaben wie bisher.

Fig. 24. Männliche Geschlechtsknospe derselben Art; *k k'*, wie Fig. 20. *k''* centraler Hohlraum, *t* Hodenparenchym.

Fig. 25. (links) Männliche Geschlechtsknospe von *Agalma Sarsii* Köll. Bezeichzeichnung wie in Fig. 24.

Fig. 26. (oben) Ein traubenförmiges Büschel weiblicher Geschlechtsknospen derselben Art. *k* Verlängerung des Axencanals in die Zweige; *k'* die unter einander anastomosirenden Radiärgefässe, *k''* Ringgefäss um den Mund. *γ* Keimbläschen, *γ'* Keimfleck des eingeschlossenen Eies.

Fig. 27. Eine einzelne weibliche Geschlechtsknospe derselben Art, stärker vergrössert. *k* Verlängerung der hohlen Axe des Stammes, *D* äussere Bedeckung der Knospe; *ω* Ei, *γ* Keimbläschen, *γ'* Keimfleck.

Fig. 28—33. Zur Entwickelungsgeschichte von *Diphyes Sieboldii* Köll.

Fig. 28. Ein eben entstandner Embryo vermittelst feiner Wimpern umherschwimmend. An einer Stelle *D* zeigt sich eine dunkle Färbung.

Fig. 29. Weitere Stufe der Entwickelung; die dunkle Stelle hat sich nach aussen *D* und innen *D'* zu einer Hervorragung erhoben, welche eine Höle *k* einschliesst.

Fig. 30. Die Form der aus dem Dotter hervorwachsenden Knospe macht sich schon deutlicher. *D* äussere Wand der Knospe, *D'* innre Wand derselben, *k* centrale Höle, *D''* solider Fortsatz in die Dotterhöle.

Fig. 31. Dasselbe Stadium wie Fig. 30. von unten betrachtet. Bezeichnung wie in Fig. 30.

Fig. 32. Ein späteres Stadium; *D* äussere Wand der Knospe, *D'* innere Wand der Knospe; *k* centraler Hohlraum; *k'* ein zwischen der äussern und innern Wand der Knospe entstehender Hohlraum, *D''* innres Blatt der innern Knospenwand. *o* Spitze der Knospe an der eine Oeffnung zum Vorschein kömmt; *k''* wimpernde Höle im Dotter, welche mit dem Knospenstück communicirt.

Fig. 22. Die Knospe ist zur Schwimmglocke herangewachsen; der Mund *o* hat sich geöffnet und ist mit einer circulären Randhaut umgeben; die Radiärcanäle sind deutlich.

Fig. 2—33. nach Orignalzeichnungen Gegenbaur's.)





Tafel IV.

Coelenterata. III.

Anthozoa. Ctenophorae.

Fig. 1—17. **Anthozoa.**

Fig. 1. *Lucernaria quadricornis* O. F. Müller. 4mal vergr. — Am Fusse schimmern die vier Längsmuskeln durch. An der glockenförmigen Mundscheibe ist zunächst der vorragende Magenschlauch *v* mit der Mundöffnung *o* zu sehn. In jedem der vier Arme liegen, durch eine Scheidewand getrennt, die doppelten Ovarien, welche durch die innere Scheibenhaut hindurch zu sehn sind. An der Spitze der Arme die doppelten Haufen geknöpfter Tentakeln. (Original.)

Fig. 2. Senkrechter Durchschnitt durch dasselbe Thier. 4mal vergr. — Die Leibeshöle *k* setzt sich in die Höle der Arme *k'* fort, an deren obern Wand die Genitalorgane befestigt sind; die Längsmuskeln *m* heften sich an vier Stellen an den Magenschlauch *v* und durchziehen, dann als Scheidewand zwischen beiden Ovarien eines Armes, *m'*, diesen bis zur Spitze. An der Anheftung der Längsmuskeln am Magen und von da sich etwas nach unten erstreckend sitzen contractile Fäden *x*, den contractilen Fäden an der Basis des Magens bei Medusen entsprechend (vgl. Taf. II. Fig. 17. *x*.). — *G* Genitalorgane; *v* Magenschlauch, *m* Muskeln, *m'* Scheidewand in den Armen; *x* die contractilen Fäden. (Original.)

Fig 3. Querdurchschnitt durch den Fuss einer *Lucernaria*. — *m* die vier Längsmuskeln, welche im Fusse zusammenlaufen und ein Kreuz bilden; *ga* centrales Bläschen, welches sich nach Milne Edwards auf der Fusssohle öffnet. (Nach Milne Edwards in Cuvier, *Règne Animal. Edit. accomp. de plant. Zoophytes.*)

Fig. 4. Schematisirter Durchschnitt durch eine *Actinia*. — Links tritt die Mesenterialscheidewand an den Magenschlauch *v*, der rechts frei in die Leibeshöle herabhängt. Am Rande desselben liegen auf beiden Seiten die gefässartigen Nieren (Mesenterialfilamente) *re*, rechts neben denselben die Generationsorgane *G*. (Nach Frey u. Leuckart, Beiträge zur Kenntniss wirbelloser Thiere.)

Fig. 5. Fragment einer Actinie. Man sieht einerseits eine Scheidewand sich an den Magenschlauch *v* befestigen, andrerseits an die muskulöse Leibeswand. *re* Niere mit ihrer Endigung am Magenschlauch; *G* Genitalorgan; *T* Tentakeln. (Nach Hollard, *Monographie anatomique du genre Actinia*. in *Ann. des scienc. natur.* 3. Sér. T. XV.)

Fig. 6. Schematische Figur zur Erläuterung der Art und Weise, in welcher die Tentakeln auf der Mundscheibe der Actinien angeordnet sind. Man sieht, dass die Mesenterialscheidewände nicht alle die Wandung des Magenschlauchs erreichen; hierdurch entstehn verschiedne Kammern, von denen aus die Leibeshöle sich in die Tentakeln ersten, zweiten, dritten, vierten Ranges fortsetzt. (Ebendaher.)

Fig. 7. Der Magenschlauch von *Actinia equina* L. umgestülpt, um die faltige Anordnung seiner Schleimhaut und die beiden in einer Meridianebene liegenden Wülste *v'* zu zeigen. (Ebendaher.)

Fig. 8. Ein Stück Mesenterialscheidewand derselben Actinia mit einem Theil der Niere am linken freien Rande, und das Ovarium rechts. *re* Niere, *ov* Ovarium. (Ebendaher.)

Fig. 9. Ein Stück der gefässartigen Niere desselben Thieres stärker vergrössert. Auf die äussere Zellenlage *e*, deren Wimperbesatz weggelassen ist, folgt nach innen eine Schicht secernirender Zellen, die das verhältnissmässig enge Lumen dicht umgeben. (Ebendaher.)

Fig. 10. 11. 12. 13. Verschiedne Formen von Fadenzellen oder Nesselkapseln (Nematocysten) von *Cerianthus membranaceus* Jul. Haime. (Nach Haime, *Mém. sur le Cérianth.* in *Ann. des scienc. natur.* 4. Sér. T. I.)

Fig. 14. Senkrechter Durchschnitt durch einen Polypen von *Cornularia crassa* M. Edw., der Magenschlauch ist ganz erhalten. — *o* Mund, *v* Magenschlauch, *v'* untre Oeffnung desselben; *k* Leibeshöle, *D'D'* Mesenterialscheidewände, welche um den Magenschlauch acht geschlossne Kammern bilden, die sich in die Tentakeln als deren Höle *k'* fortsetzen; *ov* Eierstöcke. *x* Oeffnungen von Canälen, welche sich in dem Stocktheile des Polypen verzweigen. (Nach Milne Edwards in Cuvier, *Règne animal. Zoophytes.*)

Fig. 15. Entwickelungszustände des *Cerianthus membranaceus* Jul. Haime.

Fig. 16. Ein etwas älterer dergleichen, ebenfalls in Profil.

Fig. 17. Derselbe von oben gesehn, wobei die symmetrische Anlage der ersten Tentakelsprossen auffällt. (Nach Jul. Haime, a. a. O.

Fig. 18—29. **Ctenophorae.**

Fig. 18. *Pleurobrachia rhododactyla* Agass. schwimmend, von der Mundseite mit ausgestreckten Fangfäden.

Fig. 19. Dieselbe Rippenqualle, die Fangfäden halb eingezogen.

Fig. 20. Dasselbe Thier von der Seite, vergrössert. — *k* mittlerer Theil der Leibeshöle, *V* Magenschlauch in derselben aufgehängt, wie bei den Anthozoen; *k'* gefässartige Fortsetzungen der Leibeshöle, entsprechend den Radiärgefässen der Discophoren, zu den Schwimmplättchenreihen *m* und den Fangfädenhölen *T'*, *k''* trichterartiger Canal zu dem andern Körperende. *v'* seitliche spaltförmige Oeffnungen des Magenschlauchs in die Leibeshöle, *T* Fangfäden.

Fig. 21. Seitenansicht desselben Thieres, um 90° gegen Fig. 20 gedreht. — *o* Mund, *o'* wulstartige Lippen, *k* Leibeshöle, *k'* Fortsetzungen derselben, *T'* Höle für die Fangfäden, *k''* die beiden Äste, in welche sich der trichterartige Canal zu dem, dem Munde gegenüberliegenden Körperende theilt; *ot* Gehörbläschen.

Fig. 22. Dasselbe Thier von der Mundseite. — *o* Mund, *k* mittlerer, den Magenschlauch umgebender Theil der Leibeshöle, *k'* seitliche Fortsetzungen derselben, welche sich in Äste für die Schwimmplättchen spalten. *T'* Höle der Fangfäden *T*. *m* Schwimmplättchenreihen.

Fig. 23. Dasselbe Thier von der dem Munde gegenüberliegenden Seite aus. — *x* umschriebnes Feld, von drei Contouren eingefasst (Canälen? vgl. Fig. 24.) *k'''* feine Ausläufer der Canäle der Schwimmplättchenreihen, welche sich an die Endäste *k''* des trichterartigen Canals begeben; *a'* afterartige Oeffnung an letztern. Die übrigen Buchstaben wie in den vorhergehenden Figuren.

Fig. 24. Der mittlere Theil des umschriebnen Feldes *x* der vorigen Figur. — *k''* Endäste des trichterartigen Canals; *a'* und *a''* die beiden diagonal gegenüberliegenden Oeffnungen in diesen, *a'* geöffnet, *a''* klappenartig geschlossen; *k'''* die feinen Ausläufer von den Schwimmplättchenreihen, *x* vier Knötchen unbekannter Natur, *g* Ganglion (?), *ot* Gehörbläschen.

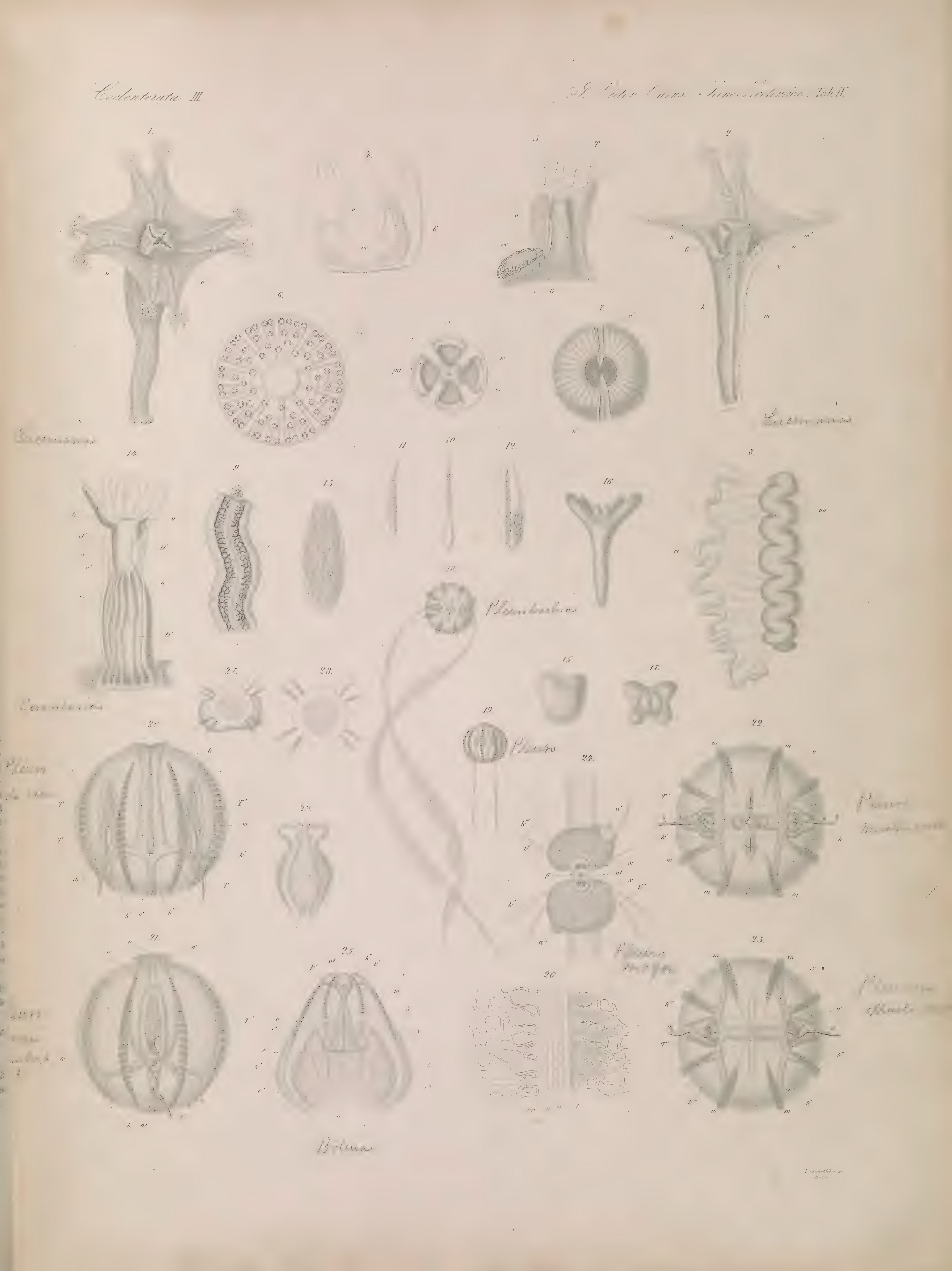
Fig. 25. *Bolina alata* Agass. etwas vergrössert. — *o* Mund, *v* Magenschlauch; *k* mittlerer enger Theil der Leibeshöle; *o'* die kurzen Mundtentakeln, *k'* gefässartige Fortsetzungen der Leibeshöle zu den Schwimmplättchenreihen; *k''* Trichter, *k'''* Fortsetzung der Schwimmplättchencanäle, welche in dem grossen Mundlappen ein paar gebogne Schlingen bilden und auch in die seitlichen wimpernden Fortsätze *xx* ein paar Gefässbögen schicken. — *o''* Mundlappen, *m* Schwimmplättchenreihen, *ot* Gehörbläschen. — (Fig. 18—25 nach Agassiz, *Contributions to the Natural History of the Acalephae of North America.* Pt. II. in den *Transactions of the American Academy of Natural Sciences, Philadelphia*).

Fig. 26. Anordnung der Geschlechtstheile von *Beroe rufescens* Forsk., mit Hinweglassung der Schwimmplättchen. — *m* Längsmuskeln, *k'* Rippengefäss, *t* Hoden, *ov* Ovarium. (Nach Will, *Horae Tergestinae*).

Fig. 27. Junge Rippenqualle mit den Anlagen der Schwimmplättchen, deren seitliche Ränder als Wimperbüschel erscheinen.

Fig. 28. Dieselbe etwas grösser, gerade von oben gesehn.

Fig. 29. Dieselbe von der Seite. Im untern Ende ist das Gehörbläschen bereits sichtbar. Fangfäden waren vielleicht schon vorhanden, doch wurden dieselben nicht bemerkt. (Fig. 27—29 nach Zeichnungen von Prof. Kölliker.)





Tafel V.

Echinodermata I.

Crinoida. — Asterida.

Fig. 1—14. **Crinoida.**

Fig. 1. Scheibe der *Comatula mediterranea* LAMK. von der untern Seite; die Arme sind bei ** abgeschnitten. — *o* Mund, *a* After, *p'* Bauchfurche der Arme. (Nach MILNE EDWARDS im *Règne animal.*)

Fig. 2. Durchschnitt durch den Darm von *Comatula rosacea* FORB. in einer Richtung, welche durch das Ende und den darunter liegenden Anfang des Darms zugleich geht. — *D'* Spindel, *i'* Spiralplatte in den Darm vorspringend, * Sonde aus der Speiseröhre *oe* in den Anfang des Darms *i*; *r* Ende des Darms; *i''* Ende der Spiralplatte, *a* Afterröhre.

Fig. 3. Ansicht des ganzen aufgeschnittenen Darmes der *Comatula rosacea* FORB. von oben. — *o* Mund, *D* Reste der obern Scheibendecke, *oe* aufgeschnittene Speiseröhre, *i* Anfang des Darms, *i'* Spiralplatte, *a* Afterröhre.

Fig. 4. Durchschnitt der Scheibe einer *Comatula rosacea* FORB. nach Ausziehn der Kalkerde durch Säure. — *D* Kelchradien, *D'* Knopf, *i* Darmcanal, *k* Eingeweidesack, *D''* Spongiöser mittlerer Theil der Scheibe mit den Höhlungen derselben *k'*, *k'*, *k'*; *i'* Spiralplatte, *c* Herz, *c'* Canal des Herzens zur Eingeweidemasse, *c''* Canäle des Herzens zu den Radien, *c'''* Canäle des Herzens zu den Cirren.

Fig. 5. Stück einer Pinnula von *Comatula* von Kalkerde befreit. — 1, 2, 3 Glieder, *ap* Adambulacralblättchen, *p* Tentakeln.

Fig. 6. Senkrechter Durchschnitt des Kopfes und ersten Radiale von *Comatula*. — *D'* Knopf, *I* erstes Radiale, *k* Centralhöle des Knopfes, sich fortsetzend in das Pentagon der ersten Radialia, *k'* Centralcanal der Radien, *k''* Centralcanäle der Cirren.

Fig. 7. Radialglieder und erste Armglieder der *Comatula rosacea* FORB. mit Muskeln. — *I*, *II*, *III*. Radialia, 1. 2. 3. Armglieder, *m* Muskeln zwischen dem ersten und zweiten Radiale; *m'* Muskeln zwischen dem Radiale axillare und ersten Armglied; *m''* Muskeln zwischen dem zweiten und dritten Armglied.

Fig. 8. Armstück von *Comatula rosacea* FORB. mit den Gelenken und Syzygien. — 1 Gelenk, 2 Syzygien.

Fig. 9. Syzygalfläche von demselben.

Fig. 10. Glied des Arms von *Comatula rosacea* FORB. in der Nähe des Kelchs mit den Weichtheilen. — 1 Gelenkfläche, 2 Riff derselben, *k* Centralcanal, 3 Muskelfacetten, *ap* Adambulacralplättchen, *p'* Tentakelcanal, *p* Tentakeln.

Fig. 11. Dieselben Theile von *Pentacrinus caput Medusae* GUETT. — 1 Gelenkfläche, 2 Riff derselben, *k* Centralcanal, 3 Muskelfacetten, 4 Rinne des Gliedes, *k'* untrer Canal der Rinne, *p'* Tentakelcanal, *ap* Adambulacralplättchen, *p* Tentakeln, *n* Nerven.

Fig. 12. Ein Armstück einer männlichen *Alecto echinoptera* J. MÜLL. — *p'* Tentakelrinne des Arms, *p''* Tentakelrinne der Pinnulae, *t* Hodenschläuche der Pinnulae.

Fig. 13. Pinnulae von *Comatula rosacea* FORB. mit dem Eierstock. — 1, 2, 3 Glieder, *p* Tentakeln, *x* rothe Bläschen an der Seite der Tentakelrinne, *ov* Eierstock nach Wegnahme der Haut der Pinnula.

(Fig. 2—13 nach JOH. MÜLLER in den Abhandlungen der Berliner Academie. 1841.)

Fig. 14. *Pentacrinus europaeus*, die Larvenform der *Comatula* vergr. — 1 Basis, 2 Stiel; *I*, *II* zwei jüngere Individuen, *III*, *IV*, *V* völlig entwickelte Individuen. (Nach THOMSON in dem *Edinburgh new Philosoph. Journ.* Vol. XX.)

Fig. 15—31. **Asterida.**

Fig. 15. Verdauungssystem von *Asteracanthion rubens* M. T. Die Rückseite der Haut ist abgelöst bis auf den Theil der Scheibe, worin die Madreporenplatte und der After. Man sieht *v* den Magen, *i* die Darmhöle, von denen die Blinddärme abgehn, *re* die Mastdarmblinddärme, *a* den After. (Nach MÜLLER u. TROSCHEL, System der Asteriden.)

Fig. 16. *Astropecten aurantiacus* M.T. von oben geöffnet. — *D* Theile der Rückenhaut nach oben geschlagen, *D'* häutige Scheidewände, welche von der Rückenfläche zur Bauchfläche gehend die Armhölen trennen; *v* ein Stück des Magens, *co* Magenblindsäcke, welche sich in die Arme fortsetzen; sie sind nur an einem Strahl in situ erhalten; *SS* Blutgefässe; *S'* obrer Blutgefässring, *c* das sinusartige Herz, welches mit dem obern und einem um den Oesophagus gelegnen Blutgefässring in Verbindung steht; *x* peritonäale Membran, welche das Herz und den Steincanal umschliesst; *R* Wassergefässring mit den Polischen Blasen 1 und den traubigen Anhängen 2; *p'* Ambulacralampullen; *m* Muskelbündel, *ov* Ovarien, nur zwei sind erhalten, die übrigen an den entsprechenden Stellen entfernt. (Nach TIEDEMANN, Anatomie der Röhrenholothurie etc. Taf. 8.)

Fig. 17. Verdauungssystem von *Archaster typicus* M. T. — *v* Magen, *v'* mittlere Höle, von der die abgeschnittnen Blinddärme abgehn, *r* Mastdarm mit den Blinddärmen derselben, *a* After. (Nach MÜLLER u. TROSCHEL a. a. O.)

Fig. 18. Ein Theil des Wassergefässsystems von *Astropecten aurantiacus* M.T. Von dem Ringgefäss gehn fünf Ambulacralgefässe aus, welche kurze Zweige für die Füsschen *p* und deren Ampullen *p'* abgeben; am Ring finden sich noch die Polischen Blasen 1 und die traubigen Anhänge 2.

Fig. 18ª. Einer der am Ringgefäss des Wassergefässsystems sich findenden traubigen Anhänge desselben Systems. (Beide Figuren nach DELLE CHIAJE, *Descrizione e Notomia degli Animali Invertebrati della Sicilia citeriore.* Tav. 130.)

Fig. 19. Innere Seite der Mundecken von der Bauchhöle, mit dem Nervenring und Ambulacralgefässring von *Ophiolepis ciliata* M. T. — 1 Mundeckstücke, 2 Torus angularis, 3 Eckplättchen, 4 erste Ambulacralplatte des Arms, *m* Muskeln, *T'* Höle für den Mundtentakel *T*, *n* Nervenring, in seiner Rinne liegend, *R* Ambulacralgefässring, *R'* Ast desselben in einer Öffnung der ersten Ambulacralplatte für den Mundtentakel, *R''* Polische Blasen.

Fig. 20. Wassergefässring von *Ophiolepis ciliata* M. T. mit den vier Polischen Platten *R'* und dem auf das Mundschild *x* angewachsnen Steincanal *R''*; *p'* Ambulacralcanäle.

Fig. 21. Tafeln von *Astropecten Hemprichii* M.T. von der Bauchhöle aus gesehn. — 1 dorsale Randplatten, 2 centrale Randplatten, 3 Ambulacralplatten, 4 Verbindungsstücke zwischen den Ambulacralplatten und untern Randplatten; 5 intermediäre Interambulacralplatten; 6 Unpaare Platten hinter den Mundecken, nur in der Bauchhöle sichtbar; 7 Mundecke gebildet aus den vordersten Adambulacralplatten zweier Ambulacren.

(Fig. 19—21 nach Joh. Müller, in den Abhandlungen der Berliner Academie aus d. J. 1853.

Fig. 22. Senkrechter Durchschnitt durch das Armskelet von *Astropecten aurantiacus* M.T. — 1 Ambulacralplatten, 2 Interambulacralplatten, 3 Adambulacralplatten, 4 Rückenhaut.

Fig. 23. Das Armskelet derselben Art von unten gesehn. — 1 Ambulacralplatten, 2 Adambulacralplatten, 3 Interambulacralplatten, 4 Ambulacralfurche. (Nach Milne Edwards im *Règne animal.*)

Fig. 24. Mundskelet von *Ophiolepis ciliata* M.T. von der Bauchseite aus gesehn. — 1 Platten des Scheibenrücken, 2 Platten des Bauchtheils der Scheibe zwischen den Armen, 3 Knochenleisten an den Spalten der Scheibe, 4 Ambulacralwirbel (s. Fig. 25—28), 5 erster Ambulacralwirbel, 6 Mundeckstücke, 7 Torus angularis mit den Mundeckplättchen, 8 Aushölung für den Mundtentakel, 9 Rinne auf den Mundecken und vordersten Ambulacralplatten für den Nervenring, 10 Eindruck vom Ambulacralgefässring, 11 Öffnung eines Canälchens in der ersten Ambulacralplatte für den Ast des Gefässrings zum Mundtentakel, 12 Palae angulares, Dentes spurii.

Fig. 25. Ambulacralwirbel derselben Ophiure von der ventralen Seite. — ad adorale, ab aborale Fläche, *p'* Rinne für den Ambulacralcanal und den Nervenstamm. In der Rinne befindet sich jederseits eine Öffnung 1 für den Ast des Gefässes zum Tentakel, welcher auf der halbkugelförmigen Facette 2 aufsitzt; 3 Rinne für den Nervenzweig zum Tentakel, welche vom Seitenschild gedeckt wird.

Fig. 26. Ambulacralwirbel von *Ophiolepis ciliata* von der Seite. — *ad*, *ap*, 2, 3 wie vorhin.

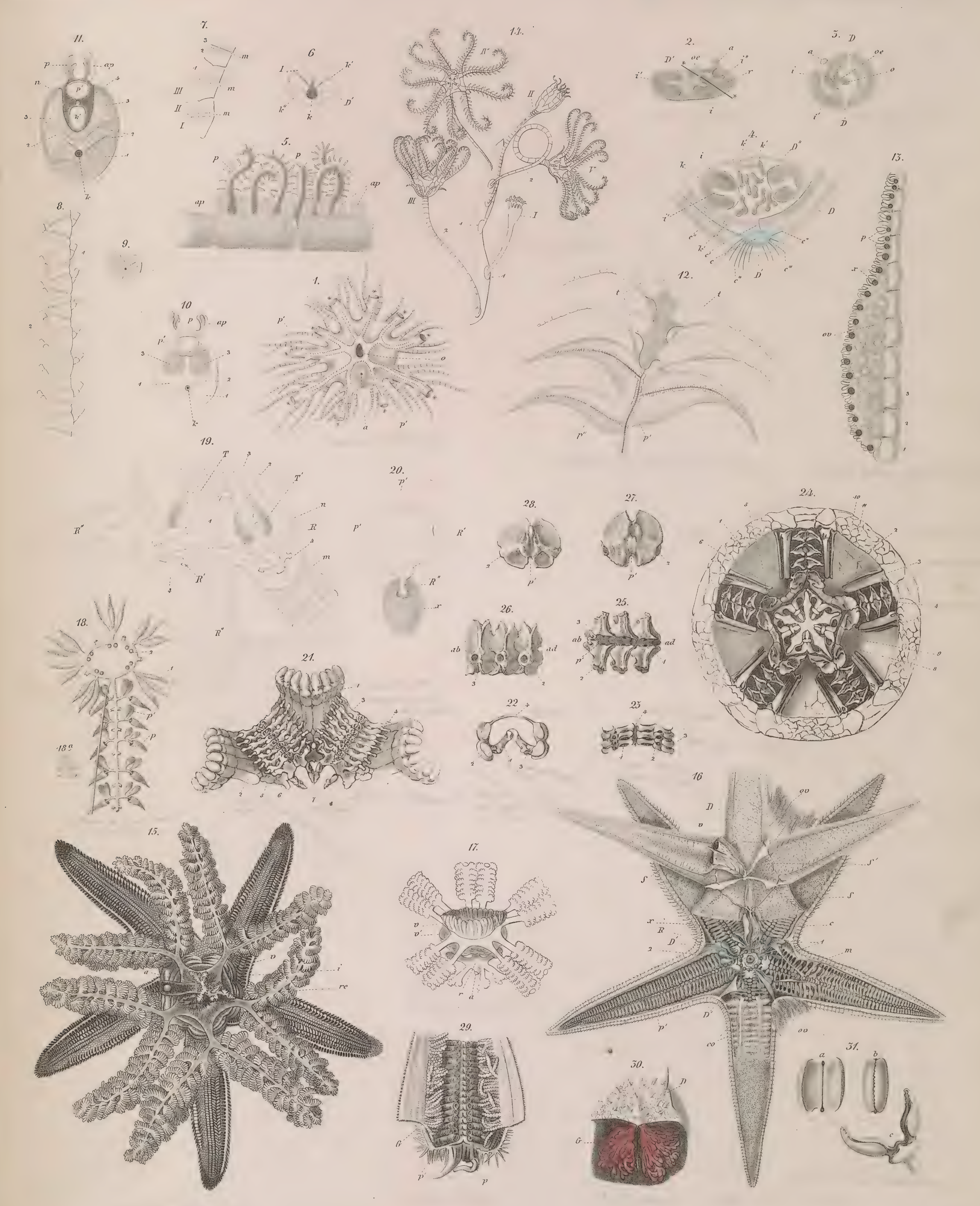
Fig. 27. Adorale Fläche des Ambulacralwirbels derselben Art mit den obern und untern Muskelfeldern und drei Gelenkhöckern in der Mitte, zwischen den obern eine Gelenkgrube, *p'* ventrale Rinne, 2 Facette für den Tentakel.

Fig. 28. Aborale Fläche des Wirbels mit den Muskelfeldern und 3 Gelenkhöckern in der Mitte, der obere unpaare greift in die obere unpaare Grube des nächstfolgenden Wirbels; *p'* und 2 wie vorhin. (Fig. 24—28 nach Joh. Müller, a. a. O.)

Fig. 29. Genitalschläuche von *Luidia Savignyi* M. T. in einem Stück des Arms. Die Haut ist auf der Mitte des Rückens aufgeschnitten; *G* Genitalschläuche, *p'* Ambulacralbläschen, *p* Füsse.

Fig. 30. Genitalschläuche von *Solaster papposus* Forb. in Verbindung mit den Siebplatten im Winkel zwischen 2 Armen. — *G* Genitalschläuche, *D* Rückenhaut eines Armes.

Fig. 31. Formen von Pedicellarien. *a* von *Astrogonium phrygianum* M.T. von der Bauchseite, geöffnet, *b* dieselbe geschlossen; *c* von *Asteracanthion gelatinosus* M.T. vom Rücken, geöffnet (Fig. 29—31 nach Müller und Troschel, a. a. O.)







Tafel VI.

Echinodermata II.

Echinida. — Holothurioida.

Fig. 1—11. **Echinida.**

Fig. 1. *Echinus saxatilis* Tiedem. (*E. lividus* Lam.) im Umkreise der Schale geöffnet und auseinandergeschlagen. — *A* Untere Hälfte mit dem Munde und Kauapparat (Laterne), *B* obere Hälfte mit dem After, *o'* Laterne, *oe* Oesophagus, *i* eigentlicher Darm, welcher mit einem blinden Sack beginnt; *i'* dessen Windungen, *r* Mastdarm; *S* die den Darm am Innen- und Aussenrande begleitenden Blutgefässe, *c* das schlauchförmige Herz, *S'* Gefässring um das Rectum; *p'* Ambulacralbläschen, *R* Ambulacralgefässstämme, *ov* Ovarien; *m* Muskeln zwischen den Bogenstücken der Laterne. (Nach Tiedemann, Anatomie der Röhrenholothurie u. s. w. Taf. 10.)

Fig. 2. Kauapparat (Laterne des Aristoteles) eines *Echinus* ...... — 1 Auricularfortsätze zur Befestigung von Kiefermuskeln; 2 Hauptstücke des Kauapparats, die eigentlichen Kiefer, in denen die Zähne 3 befestigt sind; 4 die Ergänzungsstücke, Epiphysen der Kiefer, 5 Schaltstücke (rotulae Desmoulins, falces Valentin), die Laternradien, 6 Bügelstücke; *m, m, m* Muskeln. (Nach Rymer Jones, *General Outline of the organisation* etc. 2[d] edition.)

Fig. 3. Darmcanal von *Spatangus purpureus* Blainv. — *o* Mund, *oe* Oesophagus, *v* Magen, *co* Blinddarm, *i* eigentlicher Darm, *a* After, *x* Canal noch unbekannter Bedeutung, *y* äussere, *z* innere Mesenteriallamelle, die äussere mit fadigen Fortsätzen. (Nach Delle Chiaje, *Descrizione e Notomia* etc. T. VII. Tav. 123.)

Fig. 4. Theil eines Ambulacrum petaloideum von *Arachnoides placenta* Klein. — *R* Ambulacralcanal und der durchscheinende Ambulacralnerve *n*, *R'* Seitenäste des Ambulacralcanals, *p'* locomotive Ampullen, *br'* Ampullen der Ambulacralkiemen.

Fig. 5. Ventraler Saugfuss von *Echinocidaris nigra* Ag.

Fig. 6. Dorsale Füsse desselben, eine Uebergangsform zu den dorsalen Ambulacralkiemen der Spatangen darstellend.

(Fig. 4—6 nach Joh. Müller, über den Bau der Echinodermen in den Abhandlungen der Berliner Academie. 1853.)

Fig. 7. Mundtheil der Schale von *Echinus saxatilis* Tiedem. — *o* Mundöffnung mit den in derselben liegenden fünf Zähnen; *p* Ambulacren auf der Mundhaut, *m'* Pedicellarien, *br* die äusseren Kiemen am Schalenausschnitt. (Nach Tiedemann a. a. O.)

Fig. 8. Primäre und secundäre Ambulacralplatten, Aussenseite, von *Echinus sphaera* Müll.

Fig. 9. Innenseite der Schale von *Cidaris* sp. — 1 Aurikeln der Interambulacralplatten (bei Echinus sind sie ambulacral).

(Fig. 8 u. 9 nach Joh. Müller, a. a. O.)

Fig. 10. Apicalpol von *Spatangus purpureus* Klein. Es sind hier nur vier Ambulacra zu Ambulacra petaloidea entwickelt, deren apicales Ende die Ocellarplatten bildet. In den Interradien liegen die Genitalporen, und zwar fehlt der hintere unpaare Genitalporus. — *p'* Ambulacra petaloidea, *ia* Interambulacralfelder; *G'* Genitalporen. (Nach Milne Edwards im *Règne animal.*)

Fig. 11. Rückseite des vordern Radius von *Clypeaster Rangianus* Desm. Auf den Doppelporen der blattförmigen Ambulacren stehn die gelappten Ambulacralkiemen, zwischen den Doppelporenreihen und unter ihnen, ja selbst auf die Interambulacralfelder übergreifend finden sich die kleinen locomotiven Poren, welche den locomotiven Füsschen mit ihren Ampullen angehören. Der Ambulacralcanal verläuft in der Mitte des Ambulacrums, seitliche Äste zu beiden Porenarten abgebend (vgl. Fig. 4). (Nach Joh. Müller, a. a. O.)

Fig. 12—18. **Holothurioida.**

Fig. 12. *Holothuria tubulosa* L., der Länge nach geöffnet, die Blutgefässe sind roth, die Wassergefässe blau colorirt. — *o* Mund umgeben von den 20 Tentakeln *T*, zum Theil eingezogen; *i* Darmcanal zwei grosse Schlingen bildend; *r'* Cloake, *m''* Muskeln, welche die Cloake an die Innenfläche der Körperwandungen heften, *br* Lungenstamm, sich bald in zwei Äste *br'* theilend; *m* die fünf Längsmuskelbündel, *m'* Quermuskeln der Körperwand, *ov* das wenig entwickelte Ovarium; *R* Ambulacralgefässring, 1 Polische Blase, 2 Madreporencanal, *T'* Ampulle der Tentakeln, *R'* Ambulacralgefässstämme, quere Ästchen zu den Ampullen der Füsschen abgebend; *S* Blutgefässe am Darme. (Nach Milne Edwards im *Règne Animal.*)

Fig. 13. Knochenring und centraler Theil des Ambulacralgefässsystems von *Molpadia chilensis* Joh. Müll. — 1 radiale, 2 interradiale Stücke des Knochenrings, *T'* Ampullen der Tentakeln, *R* Ringgefäss, *T''* Äste zu den Tentakeln, 1 Polische Blase, 2 Madreporenplatte und Steincanal; *m* Muskeln des Körpers an den radialen Stücken des Knochenrings befestigt. (Nach Joh. Müller, a. a. O.)

Fig. 14. Hintrer Theil des Körpers von *Bohadschia marmorata* Jaeg. — *i* Darm mit seinen Windungen, *a* After, *br* Lungenstämme; *re* blinde Anhänge des Lungenstamms (Cuvier'sche Organe), höchst wahrscheinlich harnabsondernde Organe, *r'* Cloake. (Nach Jaeger, *de Holothuriis.*)

Fig. 15. Nervenring von *Synapta lappa* Joh. Müll. — 1 radiale Stücke des Knochenrings mit Öffnungen für den Durchgang der Nerven zu den Leibeswandungen, 2 interradiale Stücke desselben; *N* Nervenring unter der Haut der Mundscheibe und über dem Knochenring; *T'* Äste desselben zu den Tentakeln, an deren Basis die Augenflecke; *n* Äste des Nervenrings zu den Leibeswänden, durch die Löcher des Knochenrings tretend; *R* Ambulacralcanäle der Tentakeln, welche aus dem Ringgefäss entspringen.

Fig. 16. Kalkplatte zur Befestigung des Ankers aus der Haut von *Synapta serpentina* J. Müll., vergr.

Fig. 17. Anker von derselben. (Fig. 15—17 nach Müller, a. a. O.)

Fig. 18. *Holothuria tremula* L.; der Darm ist entfernt, eine Borste durch den After *a*, die Cloake *r'* und das abgeschnittne Stück des Darms *i* geführt; *o* Mund, *T'* Ampullen der Tentakeln, welche ganz eingezogen sind; *br* die eine Lunge; *ov* das Ovarium, *od* der Oviduct; * eine Borste in die Öffnung des Generationsorgans gebracht. (Nach Hunter's Darstellung in dem *Descriptive and illustrated Catalogue of the physiological Series of comparative Anatomy contained in the Museum of the Royal College of Surgeons in London.* Vol. IV.)



Tafel VII.

Vermes I.

Acanthocephali, Cestodes, Trematodes.

Fig. 1—10. **Acanthocephali.**

Fig. 1. *Echinorhynchus anthuris* Duj. ♂ vom Triton, 25mal vergrössert. — o' Rüssel, o'' dessen Scheide; k'' die „Lemnisci"; m, Muskeln von der Muskelschicht der Haut zur Rüsselscheide; m' (muskulöses?) Suspensorium der Genitalorgane; t erster, t' zweiter Hode; df, df' die beiden ductus deferentes, vs, vs' Erweiterung derselben (Samenblasen), dj, ductus ejaculatorius, ps Penis, ps' napfförmiger Anhang, welcher hervorgestülpt bei der Begattung das Hinterleibsende des Weibchens aufnimmt. (Dujardin, *Hist. nat. des Helminthes.*)

Fig. 2. Vordres Körperende von *Echinorhynchus fusiformis* Rud. aus Salmo fario. — o' der Rüssel mit dem frei in der Höle desselben schwebenden eigentlichen Rüsselkörper o*, o'' Rüsselscheide; g das Gehirnganglion; d Cutis, m Muskelschlauch (die ringförmigen Körpermuskeln); die Körnermasse zwischen Cutis und Muskelschlauch ist in strömender Bewegung, wie die Pfeile andeuten; auch finden sich die seltsamen Hölen x mit einem dunklen centralen Körper, welche von Siebold erwähnt. k'' k'' die sehr langen Lemnisci, deren einer bei der gewählten Lage des Thiers vorn auf der Rüsselscheide liegt, das vordre Ende des andern ist verdeckt. Auch die Lemnisci enthalten die oben erwähnten Hölen und communiciren vorn mit dem Raum zwischen Cutis und Muskelschlauch; m', m' die beiden Retractoren der Rüsselscheide. Das Ligamentum suspensorium ist weggelassen.

Fig. 3. Rüssel desselben Thieres im Einstülpen begriffen. — d äussere Haut des Rüssels, Fortsetzung der Cutis, o' Rüsselkörper, o'' Rüsselscheide.

Fig. 4. Das hintere Ende der Rüsselscheide o'' mit dem Gehirnganglion g von *Echinorhynchus angustatus* Rud., m m die beiden Retractoren der Rüsselscheide; m' das Ligamentum suspensorium der Genitalorgane; g' ein Ganglienkörper (?).

Fig. 5. Einer der in der Leibeshöle schwimmenden Eierstöcke desselben Thieres, mit unreifen Eiern.

Fig. 6. Ein eben solches Ovarium mit entwickelteren Einlagen ω. ω.

Fig. 7. a) ein unreifes Ei (mit Keimbläschen?). b) ein frei in der Leibeshöle schwimmendes Ei (noch unentwickelt) mit dem Anfang der ersten Eischale. c) reifes Ei aus dem Uterus mit doppelter Eischale und ausserdem noch mit besondrer zarter Membran um den Dotter (oder mit drei Eischalen?)

Fig. 8. Theile des weiblichen Genitalapparats von *Echin. angustatus* Rud. — m' m' das Ligamentum suspensorium, welches von der Basis der Rüsselscheide herkömmt. od die sogenannte Glocke (nach von Siebold), deren Eingang x sich beträchtlich erweitern kann und die Eier und Eierstöcke aus der Leibeshöle verschluckt, letztere wieder aufwärts drängt, erstere aber, wenn sie noch nicht reif sind, durch die Öffnung x' in die Leibeshöle ausspeit, wenn sie aber reif sind, durch die enge Öffnung x'' in den Uterus ut befördert. g, g Ganglienzellenartige Zellen (nach von Siebold), die ersten Anlagen der später frei schwimmenden Eierstöcke.

Fig. 9. Hinteres Ende des Körpers eines weiblichen *Echin. angustatus* Rud. — d Cutis, m die ringförmigen Muskeln unter der Haut; ut Uterus, va Scheide, ga Drüse, welche eine klebrige Flüssigkeit absondert, die das innigere Aneinanderhaften der sich begattenden Individuen zu befördern scheint. (Der Entdecker des letztern Gebildes, Henle, hält es für ein Ganglion.)

Fig. 10. Hinteres Leibesende eines männlichen *Echin. angustatus* Rud. — vs Blasenartig erweitertes Ende des vas deferens; df gemeinsamer Ausführungsgang der beiden vasa deferentia zum blasenartigen Penis ps; ps' eine Art Sphincter (?).

(Fig. 2—10 nach Originalzeichnungen von Prof. Stein in Prag.)

Fig. 11—22. **Cestodes.**

Fig. 11. *Caryophyllaeus mutabilis* Rud. aus Cyprinus Brama. — t, t, Hodenbläschen (zwischen den Dotterstöcken vi) mit Sperma gefüllt, df vas deferens, vs Samenblase, ps Penis; vi vi Dotterstöcke, dv Ausführungsgänge derselben; vi' Vereinigungsstelle der beiden Dottergänge. Der von hier an einfache Dottergang tritt nach kurzem Verlauf in Verbindung mit dem Ausführunsgang der beiden Keimstöcke ov; ut Uterus mit Eiern auf verschiednen Stadien der Reife, die dem obern Ende zu liegenden mit gelber Eierschale; rs langgestielte Blase, dem obern Ende des Uterus ansitzend (vesicula copulatrix?). k' k' Netzförmige Verbreitung der Längsgefässe. (s. Fig. 12.)

Fig. 12. Hintres Leibesende derselben Art. a' Öffnung der contractilen Schwanzblase vu, u' nicht contractile Blase, in welche die Längsgefässe münden; re' die Längsgefässe.

Fig. 13. Hintres Leibesende von *Taenia ocellata* Rud. (juv.) — a' Öffnung der contractilen Schwanzblase vu, re' Längsgefässe, welche in die Blase münden, re'' dergleichen, welche sich am hintern Körperende in feine Zweige auflösen. (Fig. 11, 12, 13 nach Originalzeichnungen von Prof. M. Schultze in Halle.)

Fig. 14. *Taenia osculata* Rud. aus dem Wels, junges Thier, 180mal vergr. — o' Stirnnapf, bei jüngeren Thieren mit vier Reihen Haken umgeben; vu' die contractile Blase, re' die sich verästelnden Längsgefässe; x deren Öffnungen nach aussen, welche den ganz kleinen und sehr grossen fehlen sollen. (Nach G. R. Wagener, die Entwickelung der Cestoden.)

Fig. 15. Kopf von *Tetrarhynchus viridis* G. Wag. geöffnet. — o'' die vier Rüsselscheiden; g muthmaassliches Gehirnganglion. (Ebendaher.)

Fig. 16. Eier von *Taenia Solium* L. Fig. 17 a. b. Desgleichen. — ω' die zellige Schalenhaut, vi der Dotter. In Fig. 17a ist der Embryo mit den sechs embryonalen Haken sichtbar. (Zeichnung von Prof. Stein in Prag.)

Fig. 18. Ei von *Taenia fringillarum* v. Sieb. — Die innere den mit dem embryonalen Haken versehenen Embryo umgebende Haut trägt an beiden Polen lange fadenförmige Verlängerungen.

Fig. 19. Dasselbe nach Entfernung der äusseren Eischalen und des umgebenden Eiweisses. (Fig. 18 u. 19 nach Zeichnungen von Prof. von Siebold.)

Fig. 20. Bandwurmcyste aus dem Mehlkäfer. — *A* Der Cystenkörper, welcher die eigentliche Cyste bildet und allein den ganzen contrahirten Bandwurm einschliesst, im mittleren horizontalen Durchschnitt dargestellt. *B* der Cystenschwanz von der Oberfläche gesehn. 1 die innere körnerreiche Schicht der Cystenwandung, 2 ein hellerer Hof in der Axe des Cystenschwanzes, 3 die sechs Embryonalhäkchen, 4 Kalkkörper; *o''* Saugnäpfe, *o'* der mit einem vollständig entwickelten Hakenkranz bewaffnete Rüssel, *r'* das Ringgefäss, *r''* die beiden vordern Längsgefässe. (Nach Stein in der Zeitschrift für wiss. Zool. Bd. IV.)

Fig. 21. Junges *Tetrabothrium coronatum* aus Torpedo ocellata; ohne Haken und pulsirenden Schlauch. (Nach Wagener, Entwickelung der Cestoden.)

Fig. 22. Ein *Tetrarhynchus* aus Trygon Brucco. — *ov* Keimstock, *od* Ausführungsgang derselben, sich oben umbiegend und über dem Cirrusbeutel, *ps*, mündend; *t* Hodenblasen (?). (Ebendaher.)

Fig. 23 — 29. **Trematodes.**

Fig. 23. *Distoma polymorphum* Rud. vom Aal. (Es sind nur die Contouren der Körperform angegeben, ohne auf die Beschaffenheit der Haut Rücksicht zu nehmen.) *om* Mundsaugnapf, *vm* Bauchsaugnapf, *o* Mundöffnung, *ph* muskulöser Schlundkopf, *oe* Oesophagus, *i i* die beiden Darmschenkel, *cu* contractile Blase des gefässartigen Excretionsorgans *re'* (nicht ausgezeichnet), *cu'* äussere Mündung derselben; *G'* gemeinsamer porus genitalis mit der männlichen ♂ und weiblichen ♀ Genitalöffnung; *ps'* muskulöser Penisbeutel mit dem durchscheinenden hin und her gewundenen Penis; *vs* vesicula seminalis im Penisbeutel, ganz mit Spermatozoiden vollgepfropft (ves. semin. anterior von Siebold's); *df* die beiden vasa deferentia; *t, t,* die beiden Hoden; *va* vagina, *ut* Uterus mit reifen Eiern, *ut'* hintrer engerer Theil des Uterus, der sich am Ende in das gleichfalls mit Spermatozoen gefüllte receptaculum seminis, *rs*, (vesic. seminalis posterior von Sieb.) erweitert. Letztres empfängt den Samen von der Vagina her und steht in keiner Verbindung mit dem hintern Hoden; *ov* Keimstock, in welchem sich die Bildungsdotter bilden, welche durch den gewundenen Canal *od* an der Mündung des receptaculum seminis vorbeigeführt und hier befruchtet werden. Darauf erhalten sie durch den Canal *vi''* eine Umhüllung von Nahrungsdotter, welcher in den Dotterstöcken, *vi, vi,* gebildet wird. Die Ausführungsgänge derselben *vi'* liegen etwas hinter der Mitte des Leibes und vereinigen sich in der Mittellinie zu dem gemeinsamen Gang *vi''*. (Nach Zeichnungen von Prof. Stein in Prag.)

Fig. 24. Keimschlauch der *Cercaria microcotyla* De Fil.

Fig. 25. *Cercaria microcotyla* De F. Aus den doppelten Drüsenkörpern gehn jederseits zwei Ausführungsgänge nach vorn, um neben dem kurzen Stirnstachel zu münden.

Fig. 26. Eine „Redia“ von *Cercaria neglecta* De F. Der Ammenkörper ist hier kein blosser Keimschlauch, sondern mit Schlundkopf und kurzem Darm versehn.

Fig. 27. Eine Redia des *Distoma Paludinae impurae* De F. mit drei Distomenkeimen.

Fig. 28. Eine ältere Redia derselben Art. Es entwickeln sich hier nicht erst Cercarien, sondern sogleich junge Distomen.

(Fig. 24 — 28 nach Fil. De Filippi, *Mémoire pour servir à l'histoire génétique des Trématodes.*)

Fig. 29. Eine *Cercaria echinata* zur Structur ihres Excretionsorgans. — *om* Mundnapf mit der Mundöffnung, *vm* Bauchnapf; *ph* musculöser Schlundkopf, *oe* Oesophagus, *i* Darm; *re* die mit feinen Ästen entspringenden, innen wimpernden Seitengefässe, welche sich am Halsrand umbiegen, ihre Wimperung verlieren und mit stark lichtbrechenden Körpern gefüllt sind. Sie inseriren sich in die contractile Blase *vu*; *vu'* deren Fortsetzung in den Schwanz. — (Nach de la Valette St. George, *Symbolae ad Trematodum evolutionis historiam.* Berlin. 1855.)



Schellenberg gez. Berlin.

Wagenschieber sc. Berlin.



Tafel VIII.

Vermes II.

Nematodes, Turbellarii, Gephyrea, Rotatoria.

Fig. 1—9. **Nematodes.**

Fig. 1. *Diplogaster micans* M. Schultze, n. g. et sp. ♂. — *o* Mund mit den Zähnchen, *vm* Kaumagen, *v* zweite magenähnliche Anschwellung des Verdauungscanals, ohne muskulöse Wandungen; *i* Darm, *a* After und männliche Genitalöffnung; hinter derselben zwei Penes und ein Stützstück; *t'* blindes Ende des Hodens; *t* Fortsetzung des Hodens; *t''* diejenige Stelle des Hodens, an welcher durch Theilung der Spermatozoidenkeimzellen (analog der Furchung der Eier) die Spermatozoidenbläschen *τ* entstehn.

Fig. 2. *Rhabditis bioculata* M. Sch., n. sp. ♀. — *o* Mund mit den Stäbchen, *vm* Kaumagen mit hornigen Plättchen, *i* Darm, *a* After; *ov* Eierstöcke an den blinden Enden des Uterus *ut* gelegen. *G'* Genitalöffnung.

Fig. 3. *Enoplus* n. sp. M. Sch. (Adria). — Längs der Speiseröhre liegen zahlreiche granulirte Zellen (vielleicht Nervenzellen?), von denen sich zwei in der Mitte durch ihre Grösse auszeichnen. Im Darm sind die Leberzellen sehr deutlich. — *oc'* Augenfleck.

(Fig. 1—3 Originale von Prof. Max Schultze in Halle.)

Fig. 4. Schlund und Kaumagen von *Ascaris oligotoca* v. Sieb.

Fig. 5. Hode von demselben Thier. — *t*, *t'*, *t''*, *τ* wie in Fig. 1.

Fig. 6. Spermatozoidenbläschen desselben.

Fig. 7. Hinterende desselben ♂. — After und Genitalöffnung mit Penis und Stützstück.

Fig. 8. Hinteres Ende desselben ♀.

(Fig. 4—8 nach Zeichnungen des Prof. von Siebold in München.)

Fig. 9. Junger Nematode *a* aus dem Darmcanale des Mehlkäfers mit dem Hornstachel * neben dem Munde. — *b* Vordertheil eines ähnlichen aus dem Magen von Geotrupes stercorarius, mit zwei Mundstacheln. (Nach Zeichnungen des Prof. Stein in Prag; vergl. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. IV.)

Fig. 10—19. **Turbellarii.**

Fig. 10. *Tetrastemma obscurum* M. Sch. aus der Ostsee, junges Exemplar von 3''' Länge. — *n n* die beiden Ganglien (Gehirnganglien), durch zwei Brücken verbunden, welche den vordern Theil des Rüssels umfassen; *xx* die beiden Wimpergruben, *oc, oc* die vier Augenpunkte. — *o'* vordre Öffnung, zu welcher der Rüssel vorgestreckt wird; *m, m'* Rüssel mit seinem Muskel *m''*, er kann bis *m'*, wo das Stilet mit den Reservespitzen liegt, umgestülpt werden und liegt in einer vom Darmrohr getrennten Scheide (s. Fig. 15). *i* Darm, der spaltförmige Mund liegt auf der Bauchseite vom Rüssel verdeckt; *a* After. *R* Wassergefässe, durch den ganzen Körper verzweigt, an vielen Stellen innen wimpernd; *R' R'* äussere Öffnungen derselben (bei andern Arten scheinen diese in den Wimpergruben zu liegen), *SS* Blutgefässe, zu dreien unverästelt, in der Längsrichtung des Körpers verlaufend, vorn und hinten durch Anastomosen verbunden, im Leben abwechselnd rhythmisch sich contrahirend. Das Blut ist farblos, die Gefässe sind nur der Deutlichkeit wegen roth colorirt.

Fig. 11. Stilet derselben Species.

Fig. 12. Reservespitzentasche derselben, bei stärkerer Vergrösserung. In letztrer sieht man die Entstehung der Spitzen im Innern von Bläschen.

Fig. 13. Vordres Ende des umgestülpten Rüssels derselben Species. Das Stilet ist an die Spitze des Rüssels getreten.

Fig. 14. *Nemertes olivacea* Johnst., eierlegend. Das Thier steckt in einer Schleimhülle, in welche die Eier abgesetzt werden und aus welcher das Thier später hervorkriecht. Nahe am Vorderende schimmert das rothe Gehirn durch.

Fig. 15. Theil eines geschlechtsreifen *Tetrastemma* (von Triest). — *m m'* Rüssel, in der Rüsselscheide gelegen, welche mit einer farblosen viele kleine blasse, abgeplattete Zellen einschliessenden Flüssigkeit gefüllt ist; *i i* der unter der Rüsselscheide gelegne Darm mit seitlichen Ausstülpungen; *ov ov* die weiblichen Generationsorgane in Form birnförmiger Säckchen, deren jedes einzeln an der Oberfläche ausmündet.

Fig. 16. *Prostomum lineare* (Ehbg.) Oest. (1—1½''' lang.) — *o* Mundöffnung, *ph* vordrer, aussen mit kleinen Papillen besetzter Theil des Schlundes, *ph'* hintrer muskulöser Theil des Schlundes, *n* centraler Theil des Nervensystems, die kurze Speiseröhre bedeckend, zwei Äste gehn zu den beiden Augen, zwei Nervenfäden nach hinten; *v* Magen mit Fetttröpfchen und Speiseresten gefüllt; *m'* Saugnapf, *t* Hode, *vs* Samenblase; *pe* eigenthümliche Waffe, aus zwei Theilen, der Scheide und dem Stilet, bestehend, hängt mit *ga'*, einer Blase mit feinkörniger Flüssigkeit gefüllt, zusammen, die in das Stilet mündet, *ga* Drüse zur Absonderung der in *ga'* enthaltnen Flüssigkeit; ausserdem communicirt die Samenblase mit dem Stilet, welches hiernach die Bedeutung eines Penis erhält; *vi* Dotterstock, *ov* Keimstock, *ω* hartschaliges Ei mit einem Fortsatz (Mikropyle?), *rs* weibliche Samentasche mit einzelnen Spermatozoidenportionen; *R' R'* die beiden Öffnungen für das im ganzen Körper verzweigte Wassergefässsystem.

(Fig. 10—16 nach Originalen des Prof. Max Schultze.)

Fig. 17. *Opistomum pallidum* O. Schmidt. — *n* Centralnervensystem, neben demselben Wassergefässverästelungen. *o* Mund, *ph* Schlund, *t t* Hoden, *df* vasa deferentia, *vs* Samenblase, *pe* Penis, *G'* Geschlechtsöffnung, *va* Scheide, *rs* Receptaculum seminis, *ov* Keimstock, *vi vi* Dotterstöcke, *ut* Uterus mit zwei hartschaligen Eiern, das untre ist jünger, die Schale heller gefärbt, *R'* Öffnungen des Wassergefässsystems. (Nach M. Schultze, Beiträge zur Naturgeschichte der Turbellarien.)

Fig. 18. *Planaria torva* Müll. — *n* Nervensystem, über demselben die beiden Augen, *o* Mundöffnung, *ph* Schlund; der verzweigte Darmcanal ist in der Zeichnung weggelassen, ebenso die ausserordentlich zahlreichen Verzweigungen des Wassergefässsystems, *G'* Geschlechtsöffnung, *t* Hodenbläschen zur Zeit der Geschlechtsreife fast durch den ganzen Körper verbreitet. Aus ihnen entspringen die beiden vasa deferentia *df*, beide in den Penis *pe* mündend. *ov ov* Keimstöcke mit ihren nach abwärts laufenden Ausführungsgängen, welche in den hinter der Mundöffnung liegenden Raum *ut* münden, welcher durch die Scheide *va* mit der Geschlechtsöffnung in Verbindung steht und in welchem die Dottermasse angesammelt oder

gebildet wird. In diesem Raum liegt ein durch die Begattung übergetragener Spermatophor *z'*, welcher durch Platzen seinen Inhalt unmittelbar in das Ei entleert; *x* eigenthümliches, bei allen Süsswasserdendrocoelen vorhandenes Organ, wahrscheinlich zur Eischalenbildung oder zur Befestigung des Eies dienend. (Originalzeichnung des Prof. Max Schultze; vgl. dessen Aufsatz in der Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. IV.)

Fig. 19. Peripherische Wassergefässschlinge desselben Thieres, 300 mal vergr. Mit durch ihre ganze Länge sich erstreckenden Wimperläppchen. (Original desselben.)

Fig. 20—22. **Gephyrea.**

Fig. 20. Ein *Echiurus* Cuv. (sp. indef.) vom Rücken geöffnet. — *m' m'* der eingestülpte Rüssel, *i* Darm (mit seinem Mesenterium bei ** durchschnitten), *r* Rectum, *cl* Cloake, in welche noch die beiden Blindsäcke *xx* münden; *tt* Hoden; *n* Nervenstrang der Bauchfläche; *S'* Darmvene, *S* Arterie dem Nervenstrang folgend und Äste an den Darm und die Haut abgebend. (Nach de Quatrefages im *Règne animal.*)

Fig. 21. *Bonellia viridis* Rolando vom Rücken geöffnet, der Rüssel abgeschnitten. — *m'* Anfang des Rüssels; *ph* Schlundkopf, *i* Darm, zur Seite geschoben und in einer ziemlichen Ausdehnung von der gelben Leberzellenschicht überzogen; *a* After; *R* die Respirationsorgane durch starke Fäden an die Leibeswand geheftet; *ov* Eierstock mehrfach eingeschnürt und mit Eiern gefüllt; *t* kammförmiges Organ (Hoden? Schm.); *m''* die beiden Stacheln oberhalb der Mündung des Eileiters; *n* Nervenstrang mit dem grossen Bauchgefässe; *m* Muskelschicht.

Fig. 22. Schematische Darstellung des Gefässsystems desselben Thiers. — 1 Ringgefäss, welches den Leberdarm umgibt, 2 Rückengefäss, 3 hintere Arterie, 4 die von den Respirationsorganen kommenden Gefässe, aus deren Vereinigung 3 entsteht, 5 die Arterie des obern Darmtracts, 6 die Rüsselarterie, 7 das aus der Vereinigung der beiden Rüsselvenen entstehende Bauchgefäss, 8 Gefäss aus dem Bauchgefäss zum Ringgefäss am Darme, 9 die beiden Gefässäste zu den Respirationsorganen. (Nach Schmarda in den Denkschriften der Wiener Akademie. Bd. IV.)

Fig. 23—33. **Rotatoria.**

Fig. 23. *Tubicolaria najas* Ehbg. vergr. — *ph* Schlundkopf, *v'* Magendrüsen, *v* Magen, *i* Darm, *a* After, *T* Tentakel, *x* blasiges Organ. (Nach Leydig in der Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. VI.)

Fig. 24. Tentakeln von *Melicerta ringens* Ehbg. — *a* ausgestreckt, *b* die Borsten eingezogen. (Nach Williamson in dem *Quarterly Journal of microscopical Science.* Vol. I.)

Fig. 25. Der Zahnapparat desselben Thieres stärker vergr. (Nach Demselben.)

Fig. 26. *Brachionus Bakeri* Ehbg. — *m'* Räderorgan, *T* Tentakel mit eingezognen Borsten, *oc* Augenfleck, *ph* Schlund, *v* Magen, *vc* Drüsenanhänge desselben, *cl* Cloake, *R* Zitterorgane (Respirationsröhren); *ov* Ovarium, *ov'* der Theil des Ovariums, welcher dunkelkörnigen Inhalt (Dotter) besitzt.

Fig. 27. *Euchlanis triquetra* Ehbg. — *m'* Räderorgan, *pl* Schlundkopf, *v* Magen, *i* Darm, *v'* Anhangsdrüsen des Magens (pankreatische Drüsen Leydig), *m* quergestreifte Muskeln, *n* Nerven (?), *cl* Cloake, *R* Respirationsröhren, *ov* Eierstock.

Fig. 28. *Notommata centrura* Ehbg. von der Rückenseite. — *D'* Gallertüberzug, *E'* Höcker der Cuticula mit Borsten, *C* weiche Hautschicht unter der Cuticula; *o'* Unterlippe, *ph* Schlund, *T* Tentakel, *π* Pigmentfleck (Augenfleck), *oe* Oesophagus, *v* Magen, *i* Darm, *v'* Anhangsdrüsen des Magens, *R* Respirationsblase, *R'* Respirationsröhren, *ov* Ovarium, *ω* ein Ei, *m* Muskelbinden; *a* After.

Fig. 29. *Notommata Sieboldii* Leyd. ♀. Die Organe sind nur skizzirt; vom Nervenknoten unter dem Pigmentfleck strahlen Äste zu den borstentragenden Tentakeln aus. Der Uterus enthält einen männlichen Embryo, an der verschiednen Gestalt kenntlich.

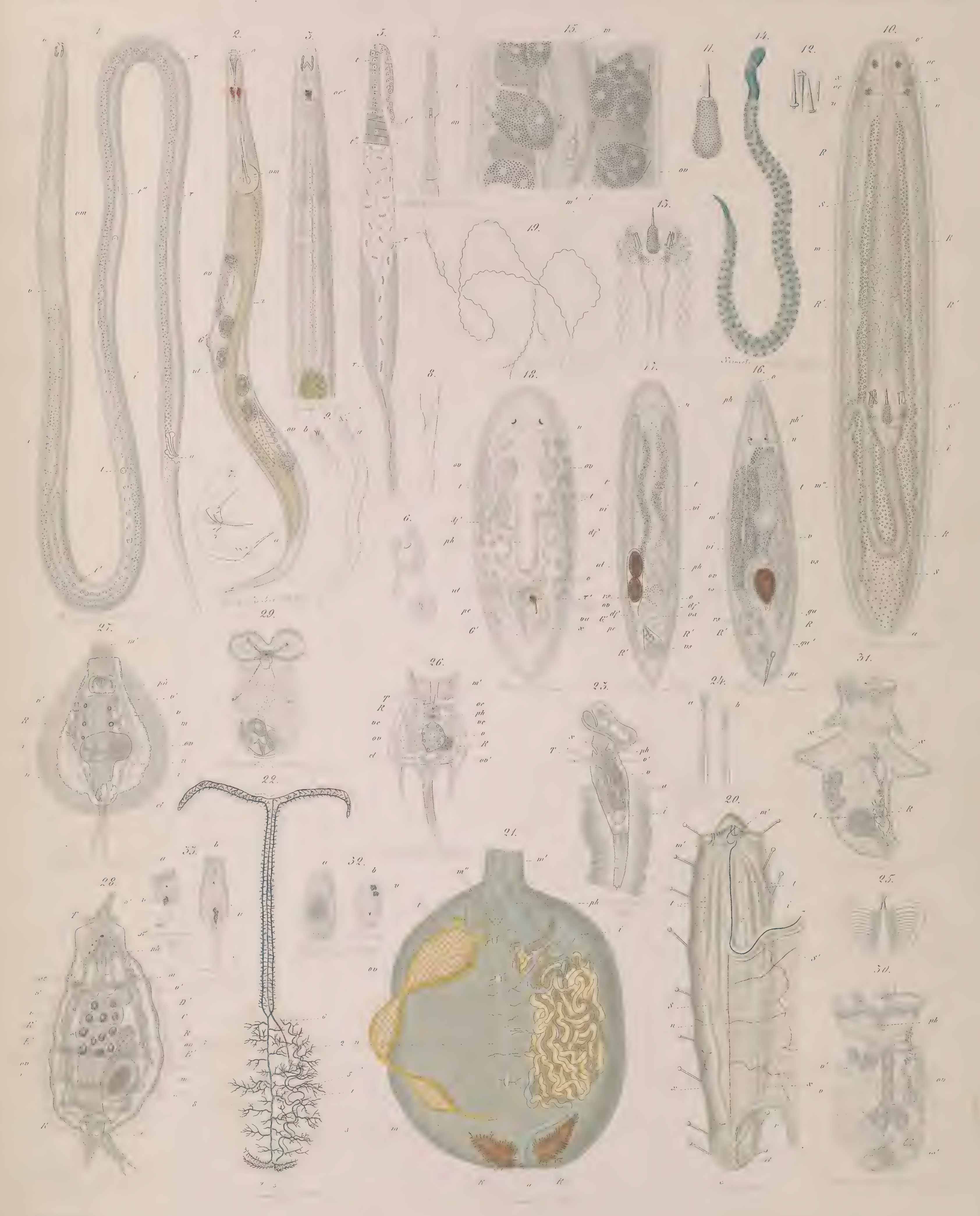
Fig. 30. Ein andres Weibchen derselben Art. — *ph* Schlund, *v* der blind endende Magen, *v'* Anhangsdrüsen, *ov* Ovarium, *ω* ein in der Geschlechtscloake liegender weiblicher Embryo, an dem schon Zahnapparat, Magen und Eierstock kenntlich sind.

Fig. 31. *Notommata Sieboldii* ♂. — Von den Verdauungsorganen hat sich nur ein Zellenhaufen als Rest erhalten, Schlund und Magen fehlen. *R* Respirationsblase und Röhren, *t* Hode; *xx* die lappenartigen Anhänge, welche bereits am Embryo zu sehn sind (s. Fig. 29).

Fig. 32. *Brachionus Bakeri* Ehbg. — *a* ein Winterei, *b* ein Sommerei mit sich entwickelndem Embryo.

Fig. 33. *a* Eben ausgekrochenes Junges von *Brachionus Bakeri* Ehbg. *b* Junges von *Brachionus rubens* Ehbg., welches eben die Eierschale verlassen hat; *u* (in allen drei Figuren) die Harnconcretionen im Lumen des Darms.

(Fig. 26—33 nach Leydig a. a. O.)





Tafel IX.

Vermes III.

Annulati. (Chaetophori, Hirudinei).

Fig. 1. *Arenicola piscatorum* LAM. von der Rückenseite aufgeschnitten, das hintere Stück unversehrt gelassen. — *m* die Längsmuskelschicht, welche zunächst die Leibeshöle auskleidet, *m'* vier seitliche schmale Lücken in ihr, welche den Borstenreihen entsprechen, *m''* die innern Quermuskeln; D^1 erstes Dissepiment, dessen beide Wände doppelkegelförmig auseinandertreten; D^2, D^3 zweites und drittes Dissepiment, *x* beutelförmiger Anhang am ersten Dissepiment unbekannter Function; *p* Basis der Borstenbüschel, welche bei *p'* frei nach aussen ragen, dicht unter den Kiemen. — *o* Mund an der Spitze des eingezognen Rüssels; *i i i* Darm, *ga* gelbe drüsenartige Anhänge, *a* After; *t* Hoden; *n* Nervenstrang mit den ihn begleitenden Gefässen; *S* Blutgefässe. (Nach GRUBE, Zur Anatomie und Physiologie der Kiemenwürmer.)

Fig. 2. *Peripatus Edwardsii* BLANCH. von der Rückenseite geöffnet links neben der Mittellinie; 3½mal vergr. — *n* das zweilappige obre Schlundganglion; *i* Darm, *oe* Oesophagus, *r* Rectum; *t* Hoden, *df* Ausführungsgänge derselben, *x* Fäden, welche sie an die Leibeswand befestigen; *ov* Ovarien, *x'* Mesenterialfaden, *od* Eileiter, *ut* Uterus der linken Seite, *va* weibliche Genitalöffnung. (Nach GRUBE in Müller's Archiv 1853.)

Fig. 3. *Sabella unispira* SAV., vordrer Theil von oben geöffnet, vergr. — *m* die zurückgeschlagne Längsmuskelschicht, deren innres Blatt (*m'*) die Scheidewände *D* absendet; *x* Lappen an der Basis der Kiemen; *p* Basis der Borstenbüschel, *i* Darm, *o* Mundöffnung mit dem umgebenden Hauttrichter; *br br* die Kiemenbüschel, das obre Ende abgeschnitten; *T* Fühlfäden; *y* beutelförmiges Organ unbekannter Bedeutung; *ω* Eier, welche vom 9. Segmente an frei in der Leibeshöle vorkommen; *S S' S''* Blutgefässstämme (nach GRUBE, Zur Anatomie u. s. w.)

Fig. 4. Der Vordertheil des Körpers von *Peripatus Edwardsii* BL., von der Rückenseite geöffnet, vergr.; der Darmcanal ist entfernt. — *n* obres Schlundganglion, *oc* Augen und Sehnerv, *T'* Fühlernerv; *oe* der abgeschnittne Oesophagus; *n' n'* die beiden Seitenhälften des Bauchnervenstrangs; *S S* Blutgefässstämme; *df* die beiden vasa deferentia; *m m* Muskeln; *x* gewundner Schlauch (der der andern Seite ist entfernt) unbekannter Bedeutung. (Nach GRUBE, a. a. O.)

Fig. 5. Querschnitt von *Lumbricus agricola* HOFFM. vergr. — *m* Muskelschicht der Leibeswand, *m'* Borsten; *i* Darmhöle, *i'* obre Einstülpung der Darmwand; *S* Rückenblutgefäss, *n* Bauchnervenstrang mit den vier ihn umgebenden Blutgefässen; *re* schleifenförmige Organe (die Öffnungsstelle ist inconstant und wurde nicht angegeben). (Nach einer von Herrn HERING besorgten Zeichnung.)

Fig. 6. Querschnitt von *Nereis pulsatoria* MONT., vergr. — *i* der zwischen zwei Scheidewänden sich erweiternde Darm; *p* obrer, *p'* untrer Fusslappen, *T* obrer, *T'* untrer Cirrus; *m* Muskeln, quer durchschnitten, *m'* Borstenbüschel, rechts mit ihren Muskeln *m''*, *G* Genitalorgane (beides?) *n* Bauchstrang des Nervensystems. (Nach RATHKE, *de Bopyro et Nereide*.)

Fig. 7. Kiefern von *Eunice gigantea* CUV.; isolirt im Zustande der Ruhe dargestellt. (Nach MILNE EDWARDS im *Règne animal.*)

Fig. 8. Darmcanal von *Aulostoma nigrescens* MOQ. T. — *o* Mund, *co* Blindsäcke, *r* Mastdarm.

Fig. 9. Darmcanal von *Haemopis vorax* MOQ. T. — *o'* Mund, *v* Seitentaschen des Magens, *co* Blindsäcke, *r* Rectum. (Beide Figuren nach MOQUIN TANDON.)

Fig. 10. Darmcanal von *Aphrodite aculeata* BAST. — *o* Mund, *ph* muskulöser Schlund; *i* mittlerer Darmtheil, *co* Blindsäcke, die vielleicht die Function der Gallensecretion haben; *a* After. (Nach MILNE EDWARDS im *Règne animal.*)

Fig. 11. Stück des Darmcanals von *Arenicola piscatorum* LAM., welches zwischen dem dritten und vierten Borstenbüschel liegt; vergr. — *oe* Oesophagus, *i* Darm, *ga* die in den Darm mündende gelbe Blase der rechten Seite; *S* Rückengefäss durch ein Ligament dem Darm verbunden, S^1 Bauchgefäss, S^2 Seitengefäss, S^3 Blutbehälter. (Nach GRUBE a. a. O.)

Fig. 12. Vordrer Körpertheil von *Eunice sanguinea* MONT., vom Rücken geöffnet, 2mal vergr. — *T, T'* mittlerer unpaarer und zwei paar seitliche Fühler, 1 erstes Segment des Körpers, *p* Füsse, *ph* Schlund, *i* Darm, *S* herzartig angeschwollner vordrer Theil des Rückengefässes, *S'* doppeltes Rückengefäss auf dem Darme; S^v Bauchgefäss, dessen Seitenäste contractile Blasen bilden, die als Kiemenherzen wirken, *br* Kiemen. (Nach MILNE EDWARDS im *Règne animal.*)

Fig. 13. Vordrer Körpertheil von *Terebella conchilega* CUV., vom Rücken geöffnet, vergr. — *o'* der den Mund umgebende Hautsaum, *T* Tentakeln, 1 erstes Körpersegment, *ph* Schlund, *i* Darm; *m* Längsmuskel der Bauchfläche, *y* drüsiges Organ unbekannter Bedeutung, *G* Genitalorgane (M. EDW.), *p* Füsse, *br* Kiemen; *S* herzartig angeschwollner vordrer Theil des Rückengefässes, *S'* dessen dünne Verlängerung auf dem Darme, *S''* untres Darmgefäss, S^v Bauchgefässstamm. (Ebendaher.)

Fig. 14. Rückengefäss und Respirationsorgan von *Piscicola*, vergr. — S^m Mediansinus, S^d contractiles Rückengefäss durch Ligamente an die Membran des Mediansinus geheftet, bei *x* mit einer Klappe versehn; *R* Respirationsröhren. (Nach LEYDIG in der Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. I.)

Fig. 15. Flimmercanal von *Saenuris*; vergr. — 1 äussere Öffnung, 2 drüsige Erweiterung, 3 gelappte Drüse, 4 eigentlicher Canal, 5 innere trichterförmige Mündung. (Nach GEGENBAUR, ebend. Bd. IV.)

Fig. 16. Rand der Kopfscheibe von *Pisciola* mit dichotomisch getheilten Muskeln *m*, und den Drüsenzellen *ga*. (Nach LEYDIG a. a. O.)

Fig. 17. Vordrer Theil des Nervensystems des *Haemopis sanguisuga* MOQ. T. — *N* obres, *n* untres Schlundganglion; 2, 3, 4 die drei ersten Ganglien des Bauchstrangs; *op* Sehnerven, *n'* Stirnganglien. (Nach DE QUATREFAGES im *Règne animal.*)

Fig. 18. Hinterende des Nervensystems desselben Thiers; g' Ganglion des Saugnapfs. (Ebendaher.)

Fig. 19. Kopftheil desselben stärker vergr. — n untres Schlundganglion, n' die durchschnittnen Commissuren, 2 erstes Bauchganglion; g sympathische Schlundganglien, $g' g''$ Stirnganglien. (Ebendaher.)

Fig. 20. Kopfende des Nervensystems von *Nereis Beaucoudrayi* AUD. et EDW. — N obres, n untres Schlundganglion, n' Commissuren zwischen beiden; *op* Sehnerv, T' Fühlernerv, g Stirnganglion, g' Rüsselganglion, unpaarer Theil des Eingeweidenerven, mit dem die accessorischen Ganglien $g^2 g^3$ in Verbindung stehn; g^4 paariger Eingeweideast, untrer Schlund- oder Lippennerv. (Ebendaher.)

Fig. 21. Augen einer *Lycoris*; A) vorderes mit deutlicher pupillenartiger Öffnung in der Chorioidea; B) hinteres ohne dieselbe. (Nach RUD. WAGNER in den *Icones physiologicae*.)

Fig. 22. Genitalorgane von *Hirudo officinalis* SAV. — t Hodenbläschen, *df* gemeinsamer ductus deferens, *pe* Penis, in den die drüsenartig erweiterten Gänge münden; *ov* Ovarium, *va* Scheide. (Nach MOQUIN TANDON.)

Fig. 23. Stück von *Hirudo vacca* DE QUATR., von der Bauchseite geöffnet, um die Genitalorgane in situ zu zeigen; vergr. — v Magen mit den seitlichen Blindtaschen, *re* schleifenförmige Organe; g Ganglien des Bauchstrangs; t erstes Hodenbläschen, *df* vas deferens, df' drüsiger Theil desselben, *pe* Cirrusbeutel, *ov* Ovarien, *va* Scheide mit der Begattungstasche. S seitliche Blutgefässstämme. (Nach DE QUATREFAGES im *Règne animal.*)

Fig. 24. Genitalorgane von *Lumbricus agricola* HOFFM. vergr. — *ov ov* die beiden Ovarien, *od* tubenförmige Anfänge der beiden Eileiter; *tt* die beiden Hoden der rechten Seite, df' krausenförmige Trichter der beiden vasa deferentia, die sich dann vereinen und gemeinschaftlich münden; *vs* grosse dünnhäutige Samenblasen, *rs* Receptacula seminis. (Nach einer Zeichnung des Herrn HERING, vgl. Zeitschrift für wiss. Zool. Bd. VIII.) Die römischen Zahlen bezeichnen die Segmente.

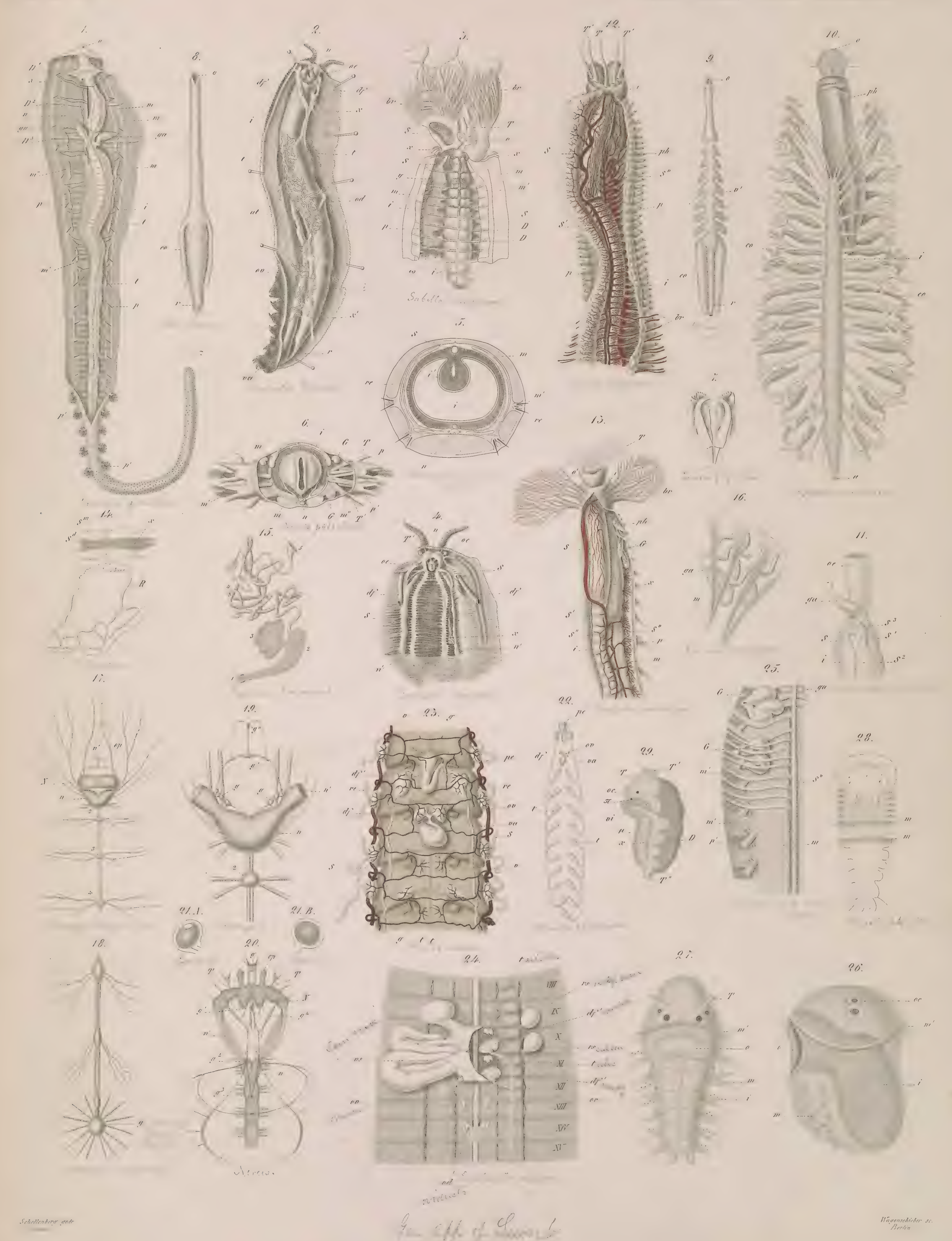
Fig. 25. Ein Theil der Bauchwand und der linken Wand des Vorderleibes von *Amphitrite auricoma* FABR., von innen gesehn, vergr. — S^v Bauchblutgefäss, *ga* Kittabsondernde Drüse, m Längsmuskeln, m' Quermuskeln, p' Borstenbüschel mit ihren Muskeln; G Genitalorgane. (Nach RATHKE in den Neuesten Schriften der naturf. Ges. zu Danzig. Bd. III.)

Fig. 26. Annelidenlarve nach dem SARS-LOVEN'schen Typus, vergr. — o Mund, i Darm, m' grosser Wimperkranz, m blattartige Pinnae mit Borstenbüscheln; *oc* Augenpunkt auf dem Ganglion. (Nach BUSCH, Beobachtungen über Anatomie und Entwickelung einiger wirbelloser Seethiere.)

Fig. 27. Nereidenlarve nach demselben Typus weiter entwickelt. — T Stirnfühler, o Mund, T' Bauchcirrus, m Blatt mit Borsten, m' grosser Wimperkranz. (Ebendaher.)

Fig. 28. Mesotroche Annelidenlarve (*Chaetopterus*). — *m m* die beiden hier mittelständigen grossen Wimperkränze. (Nach BUSCH in Müller's Arch. 1847.)

Fig. 29. Embryo von *Exogone cirrata* KÖLL. — T vordre, T' hintre Fühler, *oc* linkes Auge, π Pigmentfleck, μ Wimperhaare der Bauchseite, *vi* im Kopf liegender Rest des Dotters; x Bauchwand des Darms oder Nervenstrang, T'' Endcirren, D Fortsätze der Seitenwand des Leibes, welche den am Rücken frei zu Tage liegenden Dotter überwachsen. (Nach KÖLLIKER im 8. Bande der neuen Schweizerischen Denkschriften.)



Schellenberg gez. Wagenschieber sc. Berlin



Tafel X.

Entomostraca.

Fig. 1—13. **Siphonostomata.**

Fig. 1. *Lernaeocera cyprinacea* Auct. ♀, vergrössert, von der Rückenseite betrachtet. — *a* After, *ov* ein Theil der Ovarien; *i* der Nahrungscanal, umgeben von dem lappigen Leberorgan; *i'* untre Erweiterung des Darms. (Nordmann, Mikrographische Beiträge zur Naturgeschichte der wirbellosen Thiere. Heft 2. Taf. VI.)

Fig. 2. Larve desselben Thiers auf dem ersten Stadium, mit zwei Paar Schwimmfüssen, Fühlern und einem Auge. — Vergrössert. (Nordmann, a. a. O.)

Fig. 3. *Chondracanthus Lophii* Rathke ♀, mit dem parasitischen ♂, 4mal vergrössert. — an^1 obere, an^2 untere, in ein Klammerorgan verwandelte Antenne; *po* Fresswerkzeuge, p^1 erstes, p^2 zweites Fusspaar; *x* und *y* unpaare Auswüchse der Bauchwand. — ♂ Männchen. (Rathke, in *Nova Acta Acad. Leop. Car.* T. XX. P. I.)

Fig. 4. Stark vergrössertes Männchen desselben Thieres, von der rechten Seite gesehn. — an^1 obere, an^2 untere, in ein Klammerorgan verwandelte Antenne; *o* rüsselartiger Vorsprung des Mundes; *md* Mandibel, *mx* Maxille, *pm* ein Klammerorgan, welches die Bedeutung von einem Kieferfusse andrer Crustaceen haben mag; *p'* und *p''* Füsse; *x* der eine von den beiden kleinen kegelförmigen Anhängen des Körpers. (Rathke, a. a. O.)

Fig. 5. Ein sehr kleiner Theil des Eierstocks desselben Thieres, stark vergrössert. Rathke, a. a. O.

Fig. 6. *Dichelesthium Sturionis* Herm. ♀; der grösste Theil der Rückenwand ist entfernt; 6mal vergrössert. — *cp* der Kopf; an^1 die grösseren, an^2 die kleineren Antennen; th^1—th^5 die fünf Segmente des Thorax, p^2 die Füsse des zweiten Paares; p^5 die Füsse des fünften Paares; *ab* das Abdomen mit seinen Anhängen; *m* ein Muskelpaar der grössern Antennen; *m'* ein Muskelpaar für die Oberlippe; *ov* die Eierstöcke, *od* der rechte Eileiter (der linke ist entfernt worden); *ga'* linkes Kittorgan; *i* der Darmcanal; *m''* Muskeln, die zu beiden Seiten des Darms von der Bauchwand zur Rückenwand gehn. (Rathke, in *Nova Acta Acad. Leop. Car.* T. XIX. P. I.)

Fig. 7. Dasselbe Exemplar, aus dem der Darmcanal, die Genitalorgane und die Muskeln des Kopfes entfernt worden sind. — *m* Muskeln, die an den Seitenwänden des Thorax verlaufen; *m'* Muskeln, die auf der Bauchwand des Thorax ebenfalls nach der Länge desselben verlaufen; *m''* Muskeln, die von der Bauchwand zur Rückenwand aufsteigen; *n* das Bauchmark, *N* der in dem Kopfstück dicht hinter der Speiseröhre liegende Nervenknoten des Bauchmarks. p^1 eine Hornplatte, die zu dem vordersten und p^2 eine solche Platte, die zu dem zweiten Fusspaare gehört, in die Höhe des Kopfstücks vorspringt und zur Anheftung von Muskeln dient. Rathke, a. a. O.)

Fig. 8. Männliche Genitalorgane desselben Thieres, von der linken Seitenhälfte. — *t* Hoden, *df* Samenleiter, *vs* Anschwellung am Ende des letztern. Rathke, a. a. O.)

Fig. 9. *Argulus foliaceus* Müll. mässig vergrössert. Die Verdauungsorgane. — *s* Die Speichel- oder Giftdrüsen, deren Ausführungsgang im Stachel ausmündet; *o* Mundöffnung. Der Schlund, welcher ohne Bezeichnung ist, springt scheinbar in den Magen vor, weil er von unten nach oben bogenförmig läuft und etwas nach hinten und unten in den Magen tritt; *v* der Magen mit den blinden Verästelungen *vc* im Seitenschild; *i* der Darm; *a* der After.

Fig. 10. Das Herz desselben Thieres; *ao* vordere freie Öffnung desselben; *vf* Öffnung an seiner untern Wand für das einströmende Blut; *c'* Erweiterung des Herzschlauches nach hinten; *va* seitliche, *va'* mittlere Klappe zwischen dem Herzen und *br* der Kieme.

Fig. 11. Nervensystem und männliche Genitalorgane desselben Thieres. Man sieht das Gehirn und das aus sechs Ganglien bestehende Bauchmark. Vom Gehirn kommen die Sehnerven und die Antennennerven, vom ersten Bauchganglion die Nerven für das Saugnapffusspaar, vom dritten Bauchganglion ein Nerv, der wahrscheinlich zum Kopfschild geht, vom letzten Ganglion die Nerven für die übrigen Fusspaare und für den Seitenschild. — *t* Hoden, deren vasa efferentia in die Samenblase *vs* führen, aus welcher die vasa deferentia hervorgehn, welche auf der Papille * münden; *ga* accessorische Geschlechtsdrüse; *x* Samentasche am vorletzten Fusspaar, welche vor der Begattung mit Samen erfüllt wird; *y* Haken am letzten Fusspaar.

Fig. 12. Weibliche Genitalorgane desselben Thieres. — *ov* der Eierstock; *rs* das paarige Receptaculum seminis.

Fig. 13. Samenbehälter des Weibchens derselben Art; *cs* Capsula seminalis nach Behandlung mit Natr. causticum, wodurch das verdeckende Pigment theilweise geschwunden ist und die innere Kapsel mit den Spermatozoiden sichtbar wird; *ds* ductus seminalis; *ga* accessorische Drüse; * Mündungspapille.

(Fig. 9—13 nach Leydig, in Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie. Bd. II. Taf. XIX u. XX.)

Fig. 14. **Cladocera.**

Fig. 14. *Sida cristallina* Straus ♂. — *N* Gehirnganglion; *an* Tast-Antennen; *oc* schwarzer Fleck (embryonales Auge); *c* Herz; *a* After; *t* Hoden, * Geschlechtsöffnung. (Zenker in Müller's Archiv 1851. Taf. III.)

Fig. 15—18. **Copopeda.**

Fig. 15. *Cyclopsine castor* Milne Edw. ♂. — *oc* Auge, 1—5 Ganglien des Bauchnervenstrangs, 6—8 Schwanzganglien, *N* Gehirnganglion, *n* Nerven für die Schwanzborsten; *lr* Oberlippe; *s* Giftdrüse; *c* Herz. (Die Pfeile bezeichnen den Blutlauf.) *t* Hode, *df* Samenleiter, *ga* Schleimdrüse, *τ'* unfertiges Spermatophor, *τ''* fertiges; * Geschlechtsöffnung. (Zenker, Anat. systemat. Studien über die Krebsthiere. Taf. VI.)

Fig. 16. Ausgebildete Samenschläuche von *Cyclopsine castor*. — *a* ein solcher, der so eben aus den männlichen Genitalien hervorgeschlüpft ist, *b* ein durch den Einfluss des Wassers bereits etwas veränderter und sich zum Entleeren anschickender; *w* stumpfes geschlossnes Ende, *x* Hals, *τ* Spermatozoen, *y* Körnchen, welche durch Anschwellen die Samenmasse austreiben, *z* Klebestoff an der Öffnung austretend. In Fig. 16[b] beginnt der Austreibestoff den Klebestoff von der Wand abzudrücken.

Fig. 17. Ähnliche sich entleerende Spermatophoren. In *a* sind die Körnchen im stumpfen Ende bereits stärker geschwollen; im ausgetretenen Klebestoff bildet sich ein Canal *z'*, durch welchen, was in *b* bereits geschehen, die Spermatozoenmasse austritt. *z''* abgeschnürte Klebestofftheilchen. Die körnige Masse füllt nun das ganze Spermatophor. (Nach v. Siebold, Beiträge zur Naturgeschichte der wirbellosen Thiere. Taf. II.)

Fig. 18. Zwei Larven von *Cyclops quadricornis* Müll. — *a* eine solche, die unlängst das Ei verlassen hat, *b* eine etwas ältere, an welcher schon zwei Paar von Kiemenfüssen entstanden sind. (Rathke, Abhandlungen zur Bildungs- und Entwickelungsgeschichte. 2. Th. Taf. VII.)

Fig. 19—26. **Ostracoda.**

Fig. 19. *Cypris candida* Müll. Gliedmaassenfigur. — an^1, an^2 Antennen vom 1sten und 2ten Paar, *md*, mx^1, mx^2 Kiefer, p^1, p^2 Füsse; *C* Schwanz; *oc* Auge.

Fig. 20. Darmcanal und Genitalien einer weiblichen *Cypris ornata* M. — *oc* Speiseröhre, *v* Magen, *i*, *i'* Darmabtheilungen; *r* Mastdarm, *C* Schwanz, *h* Leberschlauch; *ov* Eierrohr, *rs* Receptaculum seminis, *rs'* Canal zu demselben, *va* Scheide; *m* Sehne des Schliessmuskels.

Fig. 21. Speiseröhren-Magen von demselben Thier, stärker vergrössert. — *oe* Speiseröhre, *A* Ringknorpel, *B* Schildknorpel, *C* Reibezeug, *x* Ansatzstück des Schildknorpels, *b* weiche Haut als Kropf, *C'* reibende Seite des Reibezeugs.

Fig. 22. Männlicher Geschlechtsapparat von *Cypris acuminata* Fisch. — *t* Hodenschläuche, *t'* vordere, *t''* hintere; *df* Samenleiter, *ga* Schleimdrüse, *gd* Ausführungsgang derselben, *pe* Begattungsglied.

(Fig. 19—22 nach Zenker, Anatomisch-systemat. Studien über die Krebsthiere. Taf. I u. II.)

Fig. 23. Weiblicher Geschlechtsapparat von *Cypris* sp. 20mal vergrössert. — *ov* Eierstöcke mit den Eileitern, *rs* Receptacula seminis, *va* Scheiden, durch den weiblichen Samencanal mit den Receptaculis verbunden. (Nach ZENKER in Müller's Archiv, 1850. Taf. V.)

Fig. 24. Samenblase (Receptaculum seminis) und Samencanal einer jungen *Cypris ornata* M. ♀. — *rs* Receptaculum seminis, *rs'* Samencanal, *ga* Drüsenzellen.

Fig. 25. Spermatozoen von *Cypris acuminata* FISCH. — a) Erste Form mit hellem Hautrande; b) zweite Form mit welligem Hautrande.

Fig. 26. Dieselben weiter entwickelt. a) platt und gedreht; b) begattungsreif aus dem Männchen; c) aus der Samenblase des Weibchens.

(Fig. 24—26 nach ZENKER, Anatom.-systemat. Studien über die Krebsthiere. Taf. II.)

Fig. 27—22. **Phyllopoda.**

Fig. 27. *Limnetis brachyurus* GR. erwachsenes ♀, 15mal vergrössert, von der linken Seite nach Wegnahme der linken Schale. — *cp* Kopf, *cp'* knieförmig gebogene Leiste, den Stirn- von einem Wangentheil sondernd; *oc* zusammengesetztes Auge, darunter ein einfaches, davor eine mit Haaren besetzte Vertiefung; an^1 die zweigliedrigen Tastantennen, an^2 die gabelästigen Ruderantennen; *md* die Mandibeln mit ihrem birnförmigen Basalglied, *m* Schliessmuskel der Schalen, λ Schalenfalte, sogenanntes Ligament; *p* die 12 Fusspaare, *p'* deren borstenrandige Aussenäste, hinter denen bei den 7 vordersten ein borstenloser Kiemenanhang, *br*, sich findet; *p''* Eierträger an Stelle der Aussenäste; *od'* Klappe mit der Öffnung des Eileiters; *x* unpaares Blättchen an der Bauchfläche; ω am Rücken durchschimmernde Eier.

Fig. 28. Erwachsenes ♂ derselben Art, 15mal vergrössert, von der linken Seite nach Wegnahme der linken Schale. Vergl. Fig. 27. Von den 10 Fusspaaren haben die ersten 8 Aussenast und Kiemenanhang, dem 9ten und 10ten fehlt beides. Das erste bildet ein bei der Begattung thätiges Greiforgan.

Fig. 29. Der Kopf eines erwachsnen ♀ von *Limnetis brachyurus*, etwa 20mal vergrössert, von links gesehn, mit Schliessmuskel m^6 und den ihm anhängenden concentrischen Canälen aus der Mittelschicht der Schale. — an^1 Tastantenne, an^2 Ruderantenne; m^1 Aufhebemuskel, m^2 Vorwärtszieher und m^3 Rückwärtszieher der Ruderantenne; *cp'* die knieförmig gebogne Seitenleiste; *oc* das zusammengesetzte Auge, der Sehnerv von einem Kegel zarter Muskeln umgeben; *oc'* das einfache Auge mit seinem Befestigungsstrang; *ol* die mit Haaren besetzte Vertiefung; *s* ein zerschlitzt lappiges in den Magen mündendes Secretionsorgan; m^4 Muskel zur Unterfläche der Oberlippe; m^5 ein hinter dem Schenkel der Mandibel zur Adductorensehne herabsteigender Muskel; *lr* Oberlippe, *md* Mandibel, *mx* linke Maxille; *i* Darm, *c* Herz.

Fig. 30. Verticaler Durchschnitt des Segments, welches das erste Fusspaar trägt. *D* die Schalenhälften, λ die Falte, welche sie verbindet; unter λ die Stelle, an der die Oberhaut des Rumpfes in die auskleidende Membran der Schale übergeht; *c* das Herz; *i* der Darm, *n* die Bauchkette des Nervensystems, *G* die Genitalorgane, *mx* der Maxillenfortsatz, *p'* die Lappen und Anhänge des Innenrandes der Füsse, *p''* Aussenast, *br* Kiemenanhang.

Fig. 31. Mundring des Nervensystems desselben Thieres, etwa 16mal vergrössert. *N* das vordre Mund- und Gehirnganglion, *n* die Schenkel des Schlundringes; *oc* die zusammengesetzten Augen mit ihren Nerven; *oc'* das einfache Auge; *an'* Nerven der Tastantennen, an^2 Nerven der Ruderantennen; *n'* der um die Wurzel der Oberlippe herumgehende Verbindungsfaden der Schenkel des Schlundrings, *g* das dahinter gelegne Ganglion, vermuthlich mit dem der andern Seite verbunden; *md* das erste Ganglienpaar der eigentlichen Bauchkette, das die Mandibeln besorgt und noch einen Nerven nach vorn abschickt; *mx* zweites Ganglienpaar, vermuthlich für die Maxillen bestimmt, p^1, p^2 drittes und viertes Ganglienpaar für die ersten Fusspaare.

Fig. 32. Eine Larve von *Limnetis* ungefähr vom 3ten Tage nach dem Ausschlüpfen aus dem Ei, vom Rücken gesehn, etwa 65mal vergrössert. — *cp* der zugespitzte in zwei Hörnchen auslaufende Kopf mit langen Seitenstacheln; *D* das einfach gewölbte Rückenschild, *L* die schräg nach unten gerichtete, einen Theil des Rumpfes unten bedeckende Lippenplatte, in welche sich der Kopf nach hinten fortsetzt; *p* die Anlage der 6 Fusspaare, *oc* zusammengesetzte Augen, *oc'* einfaches Auge, *i* Darm, *c* Herz.

(Fig. 27—32 nach GRUBE in Troschel's Archiv für Naturgeschichte. 1853. Taf. V, VI, VII.)

Fig. 33—44. **Cirrhopoda.**

Fig. 33. *Ibla Cumingii* DARW. ♂, senkrecht von oben gesehn, etwa 60mal vergrössert. Der untre punktirte Theil gibt die Contour des Thorax und die Stellung der Cirren, welche tiefer liegend nicht in denselben Focus gebracht werden konnten. — *lr* Oberlippe, gross, blasig; *pa* Taster; *md* Mandibeln; mx^1 erstes Maxillenpaar, mx^2 äusseres Maxillenpaar; zwischen ihm und dem Oberlippenrande ist die Mundöffnung in der Tiefe zu sehn. *a* After, *C* Schwanzanhang, unter ihm die Öffnung zu den Samenbläschen. *p'* hinterer, *p* vorderer Cirrus. (DARWIN, *A Monograph on the Subclass Cirripedia. Lepadidae.* Pl. V.)

Fig. 34. *Lepas anatifera* L. — Mund vergrössert; *l'* rudimentäre Zunge; *lr* Oberlippe, *md* Mandibeln, mx^1, mx^2 die beiden Maxillenpaare.

Fig. 35. Der ganze Darm desselben Thieres geöffnet; *lr, md,* mx^1, mx^2 wie vorhin, *oe* Oesophagus, *hc* die Zellen der blinden Magenanhänge; *i* Höle des Darmcanals; *i'* unten blind geschlossner Epithelialschlauch, der sich in Folge von Wasser oder Weingeist von der Darmwand abgehoben hat; *i''* obrer gefranster Rand desselben, welcher die Magenblindsäcke auskleidet.

Fig. 36. Senkrechter Durchschnitt in der Mittellinie von demselben Thier, um die männlichen Genitalorgane zu zeigen. — *o* Mund, *oe* Oesophagus, *v* Magen, *i* Darm; *tt* Hodenbläschen, welche zusammenmünden in das drüsig geschwollne vas deferens *df* dieser Seite; *d'* Fortsetzung desselben als Ductus deferens bis zur Schwanzspitze *C*. *p* Cirren.

(Fig. 34—36 nach MARTIN-SAINT-ANGE in *Mémoires pres. par divers Savans à l'Acad. de Sc. Paris.* T. 6.)

Fig. 37. Complementäres Männchen von *Scalpellum vulgare* LEACH über der Falte am Schlussrande des Scutum vom Zwitter angeheftet. — *O* Öffnung des Sackes vom Männchen, *x* dornige Fortsätze, *D* rudimentäre Schalen; *an* die persistirenden Larvenantennen. *m* Eindruck für den Adductor scutorum des Zwitters; *D'* Chitinlage am Schlussrande des Zwitters mit langen Dornen, welche mit dem darunter liegenden Corium durch gewundne Röhren in Verbindung stehn. (DARWIN, a. a. O. Pl. V.)

Fig. 38. Halbschematische Darstellung des vordern Theils des Nervensystems von *Lepas fascicularis* ELLIS. — *N* Supraoesophagealganglion, *op* Sehnervenganglien, *oc* das doppelte Auge; *ov* Nerven zu den Eierstöcken; 1, 2, 3 drei Ganglien der Bauchkette; *p'* Nerven zum ersten Cirrus, *m* Nerv zu Muskeln unterhalb des ersten Cirrus; p^2, p^3 Nerven zu dem 2ten und 3ten Cirrus. *Cp* Nerv zum Mantel und Stiel. (DARWIN, a. a. O. p. 49.)

Fig. 39. Nervensystem von *Lepas anatifera* L. — *N* Supraoesophagealganglion mit Muskelästen *Cp* zum Mantel und Stiel, Nerven zur Speicheldrüse *s*, und einem wieder ein Ganglion bildenden Aste α'; 1—5 Ganglien der Bauchkette mit Ästen zu den Cirren *p* und zum Schwanze *C*. (MARTIN-SAINT-ANGE, a. a. O.)

Fig. 40. Männchen von *Ibla Cumingii* DARWIN. Der Theil *Cp* ist in dem Mantel des Weibchens verborgen; ♀ abgerissner Rand des Mantels vom Weibchen, *Cp'* Ende mit den persistirenden Larvenantennen. *o* Mund, *oc* Auge; *D* Falte, welche dem rudimentären Capitulum entspricht, *p* zwei Cirren. (DARWIN, a. a. O. Pl. V.)

Fig. 41. *Lepas fascicularis* ELLIS var. *villosa*. — *Cp* Kopfende mit den Larvenantennen. (DARWIN, a. a. O. Pl. I.)

Fig. 42. Larve von *Balanus balanoides*, unmittelbar nach dem Ausschlüpfen aus dem Ei.

Fig. 43. Dieselbe nach der zweiten Häutung.

Fig. 44. Dieselbe unmittelbar ehe sie sich festsetzt, die Cirren alle in Thätigkeit.

(Fig. 42—44 nach C. SPENCE BATE in *Annals and Magazine of natural History*. 2. Ser. Vol. VIII. Pl. VI—VIII.)

Fig. 45—47. **Poecilopoda.**

Fig. 45. *Limulus rotundicauda* LATR. in der Mittellinie senkrecht durchschnitten. *Cth* Cephalothorax, *Ab* Abdomen; *Pa* Postabdomen. *o* Mund, *a* After, *v* Magen, *i* Darm, *r* Rectum, *hh* Mündung der zwei linken Lebergänge; *c* Herz; *m* Rückenmuskeln; *n* Bauchganglienkette; *D* inneres Sternum.

Fig. 46. Herz desselben Thieres. — *ao* vordere Aorta, *ao'* hintere; *vf* venöse Öffnungen mit Klappen, nach unten von ihnen gehn jederseits sieben arterielle Äste 1—7 ab.

Fig. 47. Nervensystem desselben Thieres von oben gesehn. — *N* Schlundring, *op* Sehnerven; *n* Bauchstrang, welcher sich hinten in zwei Äste theilt, die jeder ein Ganglion aufnehmen.

(Fig. 45—47 nach VAN DER HOEVEN, *Recherches sur l'Histoire naturelle et l'Anatomie des Limules.* Leyde 1838. Pl. II. III.)







Tafel XI.

Malacostraca.

Fig. 1. *Bopyrus squillarum* Rathke. ♀ von der Bauchfläche geöffnet, vergrössert.— *Cp* Kopf, *pp* die Basen der sieben Fusspaare; *v* Magen, *i* Darm, *h* Leber in Drüsengruppen zerfallen, deren Ausführungsgänge einzeln in den Darm münden; *ov* äussere Lappen der Ovarien; *a* After, *vu* Genitalöffnung; *p'* Kiemenfüsse des Schwanzes. (Nach Rathke, *de Bopyro et Nereide*).

Fig. 2. Verdauungswerkzeuge von *Porcellio dilatatus* Brandt. — *oe* Oesophagus, *v* Magen, *h* Leberschläuche, *i* Darm, *r* Rectum. (Nach Brandt in der mediz. Zool.)

Fig. 3. Darmcanal einer *Lygia*. — *v* Magen (Cardiatheil), *v'* Pylorusende desselben, *i* Darm, *h* Leberschläuche. (Nach Milne Edwards.)

Fig. 4. Darmcanal von *Maja squinado* Leach. — *v* Magen (Cardiatheil), *v'* Pylorustheil desselben, *i* Darm, *r* Rectum, v^1—v^6 die einzelnen Stücke des Magengestells; *h'* die Lebergänge, abgeschnitten. Die viellappige Leber selbst ist entfernt, um die Blindschläuche *x*, *y* zu zeigen. (Ebendaher.)

Fig. 5. Kopf mit Magen und Darm von *Astacus fluviatilis* Fab. von der Seite. — *Cp* Kopf mit dem Stirnfortsatz *x*, *oc* Auge, *an* äusseres Fühlerpaar; *v* Magen, *m'* Befestigungsmuskel desselben; *i* Darm, *v'* der linke Krebsstein; *re* die linke grüne Drüse. (Nach Brandt und Ratzeburg, mediz. Zool.)

Fig. 6. Darmcanal und Leber desselben Thieres von unten. — *oe* Oesophagus, *v* Magen, *v'* Krebssteine; *v''* Pylorustheil des Magens; *h* Leber, *i* Darm, *r* Rectum, *a* Afterschlitz. (Ebendaher.)

Fig. 7. Kopf von *Phryxus Hippolytes* Rathke von unten. — *L* Unterlippe, *an* und *an'* Fühler. (Nach Rathke, in den *Nova Acta Acad. Leop. Car.*)

Fig. 8—15. Fresswerkzeuge von *Astacus fluviatilis* Fab. — Fig. 8—10 accessorische Kieferfüsse, 11—14 eigentliche Kiefer, 15 Zunge. — Fig. 8. Drittes Kieferfusspaar, mit dem eigentlichen Fusstheil *p*, dem gegliederten Palpus *p'*, den kammförmigen *br* und fadenförmigen Kiemen *br'*; Fig. 9. Zweites Kieferfusspaar, *p*, *p'*, *br* wie vorhin. Fig. 10. Erstes Kieferfusspaar; *p* Fusstheil, dessen Basalstück in eine innere 1 und äussere 2 Lade getrennt ist, *p'* Palpus, *br'* kiemenloser Kiemenbogen. Fig. 11. Drittes Kieferpaar (zweite Maxille); 1—5 ladenförmiger Basaltheil des reducirten Fussstücks *p*, *p'* ungegliedertes palpenförmiges Stück, *br'* kiemenloser Anhang; Fig. 12. Zweites Kieferpaar (erste Maxille); 1 äussere, 2 innere Lade, 3 Endglied. Fig. 13. Erstes Kieferpaar (Mandibeln), 1 Kaustück, *p'* Taster. Fig. 14. Dasselbe von innen gesehn, um die Insertionsstelle des Palpus bei *x* zu zeigen. (Nach Brandt und Ratzeburg.)

Fig. 16. Knorpeliges Magengestell von *Porcellio dilatatus* Brandt von oben. — 1 äusserer, 2 innerer Bogen, 3 in der obern Magenwand liegende Platte. (Ebendaher.)

Fig. 17. Magen von *Astacus fluviatilis* F. von oben geöffnet. — *oe* Oesophagus, 1 mittleres unpaares Zahnstück, 2 seitliche obere Platte, 3 seitliche untere Platte, mit zahnförmigen Rändern. (Nach Milne Edwards.)

Fig. 18. *Squilla mantis* Hbst. vom Rücken geöffnet. — *v* Magen, *i* Darm, *h* Leber, *c* das Herz (Rückengefäss), *vf* die Venenspalten an demselben; *ao* vordre Aorta, welche Äste zu den Augen und Antennen abgibt; *m* Muskeln der Leibeswand; *ov* Ovarium. (Nach Milne Edwards.)

Fig. 19. Senkrechter Durchschnitt durch ein Abdominalsegment desselben Thiers. — *d* Rückenschild, *p* Füsse, *br* Kieme, *br'* Stiel der rechten Kieme; *i* Darm, von der Leber *h* umgeben, *ov* Ovarium, *n* Nervensystem, *mm'* Muskeln des Abdomen; *c* Herz, *ar* Arterien, *ve* venöser Sinus, *ve'* Kiemenvenen zum Pericardium *ve''* führend. (Ebendaher.)

Fig. 20. Darstellung des arteriellen Theils des Gefässsystems vom Flusskrebs. — *c* Herz, durch die austretenden Arterien schwacheckig. Vom vordern Ende begibt sich die mittlere unpaare Arterie zum Kopf und den Sinneswerkzeugen, seitlich zwei Arterien zur Leber, *ve* zwei eintretende Venenstämme; vom hintern Ende wendet sich ein Stamm *x* nach unten, um die Fresswerkzeuge und Kiemen mit Blut zu versorgen, und dann als Supraspinalarterie auf dem Ganglienstrang nach hinten zu verlaufen; der obere Ast geht zwischen den Muskeln über dem Darme gerade nach hinten. (Nach Brandt.)

Fig. 21. Das Herz desselben Thieres vom Rücken geöffnet. — *ao* vordre Aorte, 1 Leberarterien, 2 Bulbus am Ursprung des hintern Rückengefässes; *m* Muskelfasern der Herzsubstanz. (Nach Suckow.)

Fig. 22. Schematische Darstellung der Circulation bei *Maja*; die Pfeile deuten die Richtung des Blutlaufs an. — *c* Herz, *ar* Sternalarterie; 1, 2, 3 Venen, welche zu dem an der Basis der Kiemen befindlichen Sinus führen. (Der Pericardialsinus wurde der Einfachheit wegen weggelassen.)

Fig. 23. Abdominalfuss von *Squillerichtus typus* M. Edw. — *br* Kiemen.

Fig. 24. Hintrer Kieferfuss von *Gonodactylus styliferus* M. Edw. — *br* Kieme.

Fig. 25. Thoracalfuss von *Gammarus*. — *p* eigentlicher Schreitfuss, *p'* tasterförmiger Anhang, *br* blasenförmige Kieme.

Fig. 26. Respirationsapparat von *Idothea*. — *ab* Abdomen, *pab* Postabdomen, 1 letztes Schwanzglied, *br'* Kiemendeckel, *br* Kiemen.

Fig. 27. Ein einzelner zur Kieme benutzter Schwanzfuss desselben Thiers.

Fig. 28. *Caprella acuminifera* M. Edw. — *p'* die beiden zu Respirationsorganen verwandelten mittleren Füsse. (Fig. 22—28 nach Milne Edwards.)

Fig. 29. Brustskelet des *Flusskrebses*. — *Cp* Kopftheil, *pab* erster Schwanzgürtel; *mp'* Öffnung zur Articulation der Fresswerkzeuge, *p'* Öffnungen zur Articulation der eigentlichen Füsse. (Nach Brandt.)

Fig. 30. Nervensystem desselben Thieres. — *N* obres Schlundganglion (Gehirn!), *n* Thoracalganglienmasse. Von den Commissurenfäden zwischen beiden entspringt der paarige, vom hintern Rande des obern Schlundknotens der unpaare Stamm des Eingeweidenerven *n'*, dessen Ausbreitung auf dem seitwärts gelegten Magen deutlich ist. 12 letztes Caudalganglion. (Ebendaher.)

Fig. 31. Nervensystem eines *Palaemon*. — *N* und *n* wie vorhin, 1—6 die Caudalganglien. (Nach Milne Edwards.)

Fig. 32. Nervensystem von *Carcinus maenas*. — *N* wie vorhin, die beiden Commissurenfäden 1, 1 werden durch einen queren Faden 2 hinter dem Oesophagus verbunden, ehe sie an die grosse Ganglienmasse *n* treten; *n'* Endstrang des Nervensystems. (Ebendaher.)

Fig. 33. Brustmasse des Nervensystems von *Homola*. Die einzelnen in die Verschmelzung eingehenden Ganglien sind noch zu erkennen. (Ebendaher.)

Fig. 34. *Oniscus murarius* Cuv. vom Rücken geöffnet und die Eingeweide entfernt, um das Nervensystem zu zeigen. — *N* Supraoesophagealganglion, 1, 2, 3 u. s. w. die einzelnen durch doppelte Längscommissuren zusammenhängenden Ganglien des Bauchstrangs. (Nach Brandt a. a. O.)

Fig. 35. Kopf desselben Thieres mit dem Supraoesophagealganglion *N* und dem Ursprunge des paarigen Eingeweidenerven *n'*. (Ebendaher.)

Fig. 36. Innere Antenne des Flusskrebses. — *ol* Öffnung des Geruchsackes.

Fig. 37. Basis der äussern Antenne desselben Thieres; *ot'* Vorsprung, welcher die mit einem Trommelfell verschlossne Öffnung des Gehörorgans trägt.

Fig. 38. *A*. Vordrer Theil des Kopfes von *Maja squinado* Leach. — 1 vordrer Rand des Brustschildes, 2 schnabelförmiger Fortsatz desselben; *ot* Hörcylinder, *m* Muskeln, welche ihn aufrichten und niederlegen können, *ga* (*re?*) grüne Drüse. — *B*. Hörcylinder isolirt. (Fig. 37—39 nach M. Edwards.)

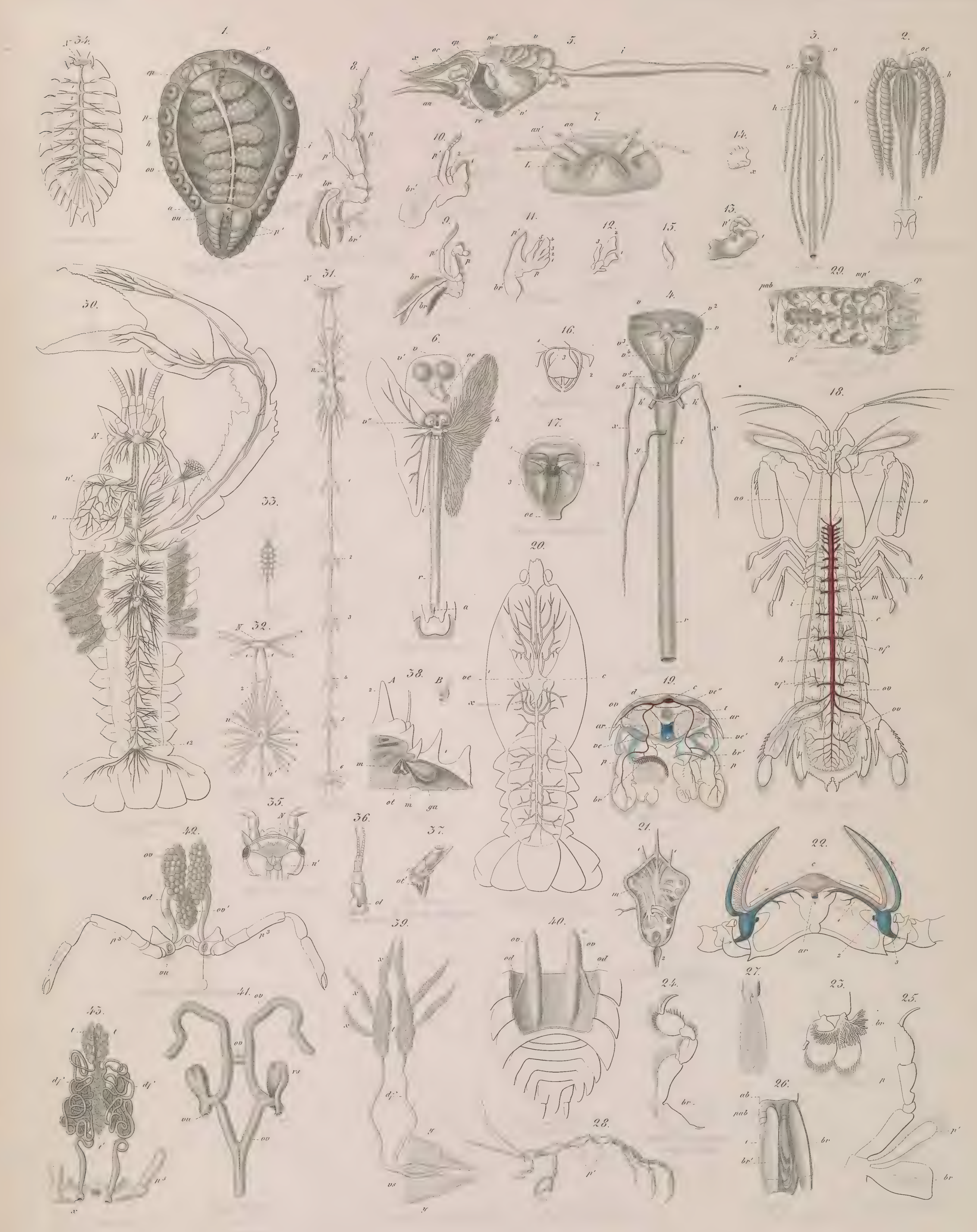
Fig. 39. Männlicher Genitalapparat von *Porcellio pictus* Brandt. — *tt*, die beiden Hoden mit den drei blinddarmartigen Fortsätzen *xx*; in beiden sind grosse Zellen und Spermatozoen enthalten; *df* vasa deferentia, *vs* Samenblase oder wohl richtiger eigentlicher Penis; *yy* die hornigen Penisplatten. (Nach einer Zeichnung des Prof. Stein.)

Fig. 40. Weibliche Geschlechtstheile von *Oniscus murarius* Cuv. — *ov* die beiden Ovarien, *od* die Oviducte. (Nach Brandt a. a. O.)

Fig. 41. Weibliche Genitalorgane von *Maja squinado* Leach. — *ov* Ovarien, *ov'* der Verbindungstheil, *od* Oviducte, *vu* äussere Genitalöffnung, *rs* Receptaculum seminis. (Nach Milne Edwards.)

Fig. 42. Männliche Genitalorgane desselben Thieres. — *tt* die beiden Hoden, *t'* mittlerer unpaarer Theil desselben, *df* die vasa deferentia; *x* äussere Öffnung am letzten Fusspaar p^5. (Nach Brandt a. a. O.)

Fig. 43. Weibliche Genitalorgane von *Astacus fluviatilis* F. — *ov* Ovarium, *ov'* mittlerer unpaarer Theil desselben, *od* die über die Muskeln der Bauchwand sich nach aussen und unten biegenden Oviducte, *vu* äussere Genitalöffnung in den Basalgliedern des dritten Fusspaares p^3. (Nach Suckow.)







Tafel XII.

Myriapoda et Arachnida I.

Fig. 1—25. **Myriapoda.**

Fig. 1. Darm von *Glomeris marginata* Leach. — *oe* Oesophagus, *v* Magen, *i* Dünn- und *i'* Dickdarm, *r* Mastdarm; *re* Harngefässe. (Nach Brandt in Müller's Archiv 1837.)

Fig. 2. Darm mit dem Ovarium von *Scolopendra morsitans* L. 1½ mal vergr. — *ph* Schlund, *oe* Oesophagus, *v* Magen, *i* Dünndarm, *i'* Dickdarm, *r* Rectum; *re* Harngefässe; *ga* accessorische Drüse; *ov* Ovarium, *od* Oviduct. (Nach Kutorga, *Scolopendrae morsitantis anatome.*)

Fig. 3. Vordertheil des Körpers desselben Thiers. — *p* erstes Fusspaar, *an* Fühler, *N* Supraoesophagealganglion, *ph* Pharynx, *oe* Oesophagus, *s, s', s''* Speicheldrüsen. (Ebendaher.)

Fig. 4. Mundtheile von *Geophilus peruanus* Mus. Berol. von unten.

Fig. 5—9. Mundtheile von *Scolopendra mutica* Mus. Berol. — Fig. 5. Oberlippe, Fig. 6. Erstes, Fig. 7. Zweites, Fig. 8. Drittes Kieferpaar. Fig. 9. Erstes Fusspaar, die Unterlippe bildend. (Fig. 4—9 nach Originalen Stein's.)

Fig. 10. Herz der *Scolopendra*. — Am hintern Ende jeder Kammer finden sich die venösen Spalten, dicht vor ihnen entspringen kurze Arterien; dreieckige Muskeln halten die Kammern in ihrer Lage. Vorn schickt die Aorta die beiden Bogen zur Arteria supraspinalis ab, aus welchen noch Seitenzweige für den Kopf entspringen. (Nach Newport in den *Philos. Trans.* 1843.)

Fig. 11. Ein Doppelsegment von *Spirostreptus* (*Julus*) *Borxii* Brandt, um die Lage der Stigmen zu zeigen, welche bei einheimischen Juliden sehr schwer zu finden sind. — *st* vordre, *st'* hintre Sternalplatte, *pp* die beiden Fusspaare der linken Seite, *tr tr tr* die spaltförmigen Stigmen. (Original des Prof. Stein.)

Fig. 12. Nervensystem von *Polydesmus complanatus* Leach. — *N* Supraoesophagealganglion, I, II, III die verschmolznen ersten Ganglien der Bauchkette, 1 verkümmertes Ganglion, welches die Genitalanhänge mit Nerven versorgt. (Fig. 12—14 nach Newport, a. a. O.)

Fig. 13. Vordertheil des Nervensystems von *Julus terrestris* L. — *N* Supraoesophagealganglion, *oc'* Sehnerv mit Ganglion, I, II, III die verschmolznen ersten Ganglien, 1, 2 u. s. w. die Doppelganglien der Bauchkette; *n* sympathische Nerven.

Fig. 14. Supraoesophagealmasse und sympathische Nerven desselben Thieres stärker vergr. — *np*, paariger, *ni* unpaarer Eingeweidenerv, *oe* Oesophagus.

Fig. 15. Anordnung der Muskeln von *Scolopendra morsitans* L. — *c* Rückengefäss, *m m m* Muskeln. (Nach Kutorga, a. a. O.)

Fig. 16. Die Muskulatur der Bauchseite von demselben Thier. — *n* Ganglienkette, *m m* Muskeln. (Ebendaher.)

Fig. 17. Weibliche Genitalorgane von *Lithobius forficatus* Leach, mit dem Endtheil des Darms u. s. w. — *ov* Ovarium, *od* Oviduct, *rs* Receptaculum seminis, *ga* Anhangsdrüsen, *ga'* deren Ausführungsgänge. (Nach Stein, *de Myriapodum partibus genitalibus.*)

Fig. 18. Männliche Genitalorgane desselben Thieres, mit denselben Theilen. — *t* Hode, *t'* Nebenhoden; *df* die ductus deferentes; *ga* Anhangsdrüsen; *i* Darm, *re* Harngefässe. (Ebendaher.)

Fig. 19. Männliche Genitalorgane von *Julus foetidus* Koch. — *t* Hoden, *df* Ausführungsgänge derselben mit ihren queren Verbindungsästen. (Ebendaher.)

Fig. 20. Männliche Generationsorgane von *Geophilus subterraneus* Leach. — *t, t* die varicösen Hodenschläuche, *df* der als Epididymis bezeichnete Theil des gemeinschaftlichen Ausführungsganges, *df'* die beiden vasa deferentia; *ga* Anhangsdrüsen. (Ebendaher.)

Fig. 21. Spermatozoiden von *Julus foetidus* Koch. (Original Prof. Stein's.)

Fig. 22. Letztes Körpersegment von *Lithobius forficatus* ♀; *xx* Haken, *va* die umgestülpte Vagina. (Nach Stein a. a. O.)

Fig. 23. Eine der grossen hornigen Vulven von *Julus foetidus* Koch. Beide Vulven stellen ein rudimentäres Fusspaar dar. — *vu* Vulva, *vu'* Eingang in dieselbe, der sich bei andern Arten noch tiefer auf der Bauchseite nach rückwärts herabzieht; *rs* Receptaculum seminis mit Samenkörperchen (s. Fig. 21) gefüllt, mit seinem Ausführungsgang; *ga* Anhangsdrüse, ölartige Tröpfchen secernirend. (Originalzeichnung Prof. Stein's.)

Fig. 24. Äussere männliche Genitalorgane von *Lithobius forficatus* Leach. — *pe* Penis, *pe'* hornige Scheiden desselben, *x* Bauchplatten. (Nach Stein a. a. O.)

Fig. 25. Ein junger *Julus* bloss mit den drei paar Thoracalfüssen, der sich noch nicht bewegt, sondern stets so eingerollt liegt. (Zeichnung Prof. Stein's.)

Fig. 26—30. **Arachnida Tmetothoraca** (*Tardigrada* et *Pycnogonida*).

Fig. 26. Verdauungsapparat von *Milnesium tardigradum* Doyère. vergr. — *o* Mund mit den innern Palpen, *s* Speicheldrüsen, *m* und *m'* Vor- und Rückwärtszieher des muskulösen Schlundkopfes *ph*; *i* der sackförmige Darm mit seinen taschenartigen Anhängen; *t* Hoden, *ov* Ovarium, *vs* Samenblase.

Fig. 27. Nerven- und Muskelsystem (der einen Seite) desselben Thiers von oben vergr. — 1, 2, 3, 4 die vier für die einzelnen Körpersegmente bestimmten Ganglien, *oc* Auge, *oc'* Sehnerv, *mx'* Nerv zu den Palpen; *co* Längscommissuren zwischen den einzelnen Ganglien, *co'* quere Verbindungsfäden derselben; *m, m, m* Muskeln, deren Verlauf und Anordnung keiner weitern Bezeichnung bedarf.

Fig. 28. Hintrer Theil des Körpers von *Macrobiotus Hufelandi* Schultze von der Seite vergr. — *i* Darm, *ov* Eierstock, *lo* dessen vordres Aufhängeband, *t* Hoden, *vs* Samenblase; *cl* Cloake, in welche die Genitalorgane und der Darm einmünden, *a* After. (Fig. 26—28 nach Doyère in den *Ann. des sc. nat.* 2. S. T. XIV.)

Fig. 29. *Ammothea pycnogonoides* de Qu. vergr. — *oe* Oesophagus, *v* Magen mit den Fortsetzungen in die Kieferfühler *an'*, und Füsse *p*, *i* Darm.

Fig. 30. Nervensystem desselben Thieres. — *N* Supraoesophagealganglion, *oc'* Ganglion opticum mit den vier einfachen Augen, *co* Commissur zu den Thoracalganglien, 1—4 die in jedem der Segmente liegenden Ganglien. (Beide Figuren nach de Quatrefages im *Règne animal.*)

Fig. 31—38. **Acarina.**

Fig. 31. Darmcanal von *Erythraeus ruricola* isolirt dargestellt; vergr. — *vc* die seitlichen eingebuchteten blinden Anhänge des Magens, *i* Darm. (Nach Dugès.)

Fig. 32. Intestinaltract von *Acarus Nigua* de G. (*A. americanus* L.). — *o* Mund, umgeben von den beiden Stacheln, *oe* Oesophagus, *N* Supraoesophagealganglion, *v* Magen, *vc* dessen Blindsäcke; *s* Gefässartige Drüsen (Speicheldrüsen?), *G* Genitaldrüse.

Fig. 33. Derselbe von unten. — *oe* Oesophagus, *vc* die Magenblindsäcke, *v* Magen, *a* After in das kurze Rectum führend; *re* Harngefässe, *G* Genitaldrüsen; *x* Hornplatte auf der Bauchfläche des Thieres. (Nach Treviranus in seiner Zeitschrift Bd. IV.)

Fig. 34. Fresswerkzeuge von *Acarus domesticus* de G. (A. *siro* Hering). — *an* die scherenförmigen Kieferfühler, *mx'* die Palpen, *me* Kinnfortsatz.

Fig. 35. Dieselben Theile von *Ixodes Gervaisii* Lucas. — *an* die stiletförmigen aussen gezähnelten Kieferfühler, *mx'* die Palpen. (Fig. 34. 35 nach Dugès.)

Fig. 36. Darm und Genitalien von *Trombidium holosericeum* Herm. — *o* Mund, *mx'* Palpen, *N* Supraoesophagealganglion mit ausstrahlenden Nerven, *i* Darm; *ov* Ovarien, *od* Eileiter, *vu* Genitalöffnung, *ga* eine in diese mündende Anhangsdrüse. (Nach Treviranus, vermischte Schriften I.)

Fig. 37. Ein Fuss des dritten Paares von *Sarcoptes equi* Hering. (Nach Dugès.)

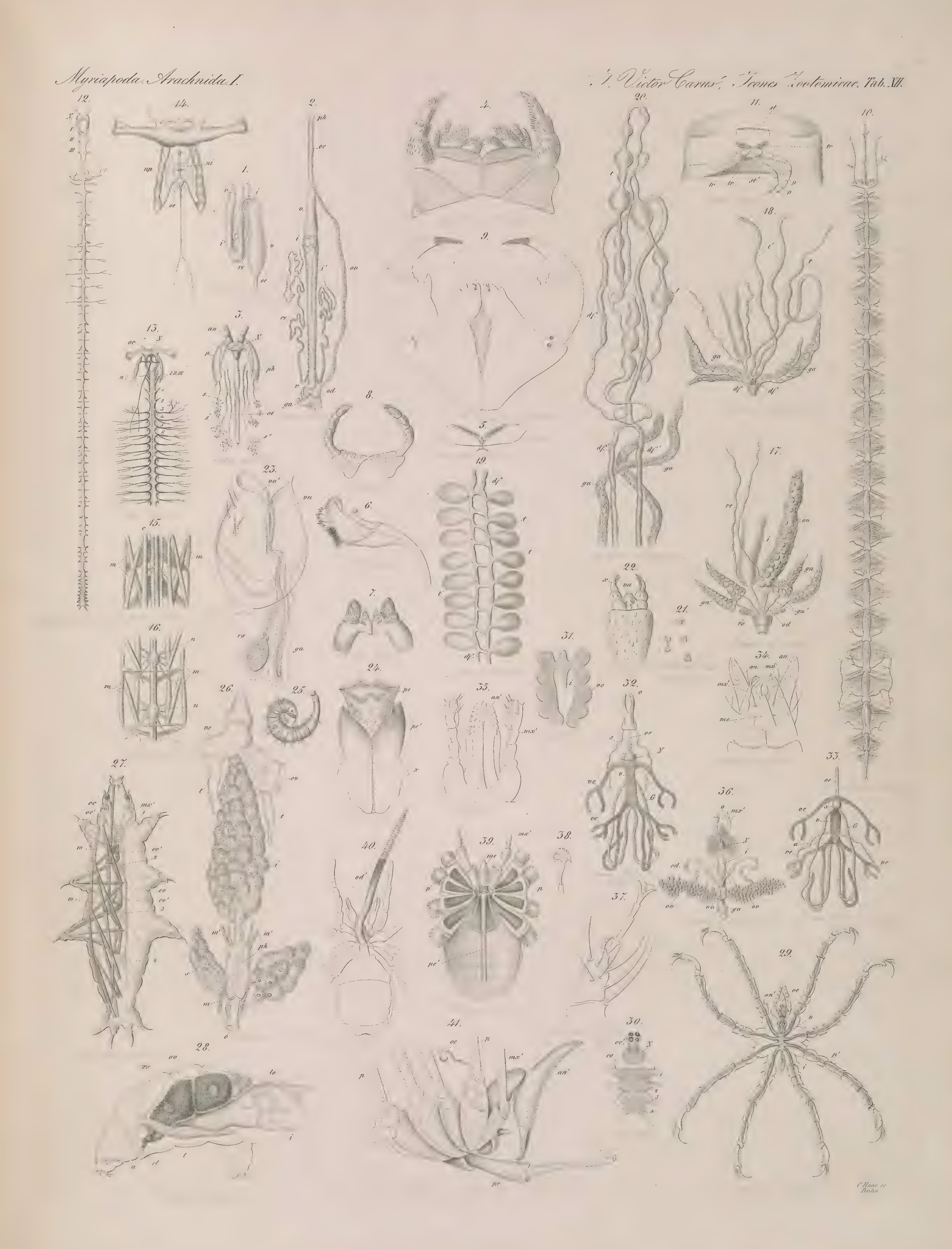
Fig. 38. Endglied eines Fusses von *Gamasus tetragonoides* Dug. (Ebenso.)

Fig. 39—41. **Opilionina.**

Fig. 39. *Phalangium opilio* L. ♂ von oben geöffnet zur Erläuterung der Apodeme. — *me* Kinnfortsatz; *mx'* Palpen, *p* Füsse; *pe'* hornige Rinne, in welcher das männliche Begattungsglied bewegt wird. (Nach Blanchard, *Organisation du Règne animal.*)

Fig. 40. *Phalangium cornutum* L. ♀ mit vorgeschobnem Ovipositor *od'*.

Fig. 41. Dasselbe Thier ♂ von der Seite; noch mehr vergr. — *oc* Augen, *p* Füsse, *an'* Kieferfühler, *mx'* Palpen, *pe* Penis erigirt. (Beides nach Dugès.)



C. Haar sc. Berlin





Tafel XIII.

Arachnida II.

Fig. 1. Der Körper von *Dysdera erythrina* Latr. ♀ von unten gesehn, 3mal vergrössert. — *an* Kieferfühler, *mx'* erstes Maxillenpaar, deren Basalglied kieferartig verbreitert, deren Endglieder Palpus geworden sind, *mx''* zweites Maxillen-, hier erstes Fusspaar, *ppp* Hüften der drei Thoracalfüsse, *l* Unterlippe; *tr* hornige Platte die Lungentracheen bedeckend, am hintern Rande die vordern Stigmen, in der Mitte die Vulva darbietend; *tr'* hintere Stigmen; *x* Spinnwarzenfeld. (Nach Dugès im *Règne animal.*)

Fig. 2. Innre im Thorax gelegne Skeletplatte von *Mygale avicularia* L., etwas vergr. von oben. — *α* mittlere Aushölung, *ββ* Seitentheile, *γγ* obre Fortsätze, *δδ* fibröse Bänder zur Befestigung des Skelets nach vorn, *εε* desgleichen zur Befestigung nach hinten. (Nach Wassmann in den Hamburger Abhandlungen.)

Fig. 3. Dieselbe Platte von unten. — *α* untre Fortsätze; *ββ* Scheiben zur Befestigung an das Brustschild; *γ* mittlerer senkrechter Fortsatz. (Ebendaher.)

Fig. 4. Verdauungsorgane der *Mygale caementaria* Latr. von oben gesehn, wenig vergrössert. — *N* obres Schlundganglion; *v* Magen, *vc* Magenblindsäcke, welche bis in die Hüften der Füsse und Taster reichen; *i* Darm, *i'* Dünndarm, *r* blinddarmartig erweiterter Mastdarm, *h* Lebergänge, *re* Harngefässe. (Dugès, a. a. O.)

Fig. 5. Die Abdominalhälfte derselben von der Seite; *h* die abgeschnittnen Lebergänge; *i, r, re* wie Fig. 4. (Ebendaher.)

Fig. 6. Mundtheile von *Mygale avicularia* L. vergr. — *an* Kieferfühler, *mx'* Basalglieder der Maxillen, *l* Unterlippe, *lr* Oberlippe, *o* Mundspalte, *lr'* knopfförmige Spitze der Oberlippe, *x* Spalte unter derselben. (Wassmann a. a. O.)

Fig. 7. Cephalothorax von *Mygale caementaria* Latr. von links geöffnet, vergr. — *an* Kieferfühler, *d* Rückenschild, *oc* Auge, *st* Durchschnitt durch das Sternum, *l* durchschnittne Unterlippe, *lr* Oberlippe, *o* Mund; *ph* Schlundhöle, *oe* Oesophagus, *v* Magen; *N* obres Schlundganglion, *N'* Thoracalganglienmasse, *op* Augennerven, *an'* Fühlernerv, *n* Endast zum Abdomen. (Dugès a. a. O.)

Fig. 8. Mundtheile von *Mygale avicularia* L. von der Seite, weniger vergr. — *lr* Oberlippe, *lr'* Spitze derselben, *e* äussere Bedeckung derselben, die sich auf den Taster umschlägt (hier abgetrennt), *ph* vordre Gaumenplatte, *ph'* Gaumenleiste mit der Rinne, *m* Muskel zum Rückenschild gehend, *m'* Muskeln von der Oberlippe zur Gaumenplatte, *s* drüsige Masse (Speicheldrüse?), *oe* Oesophagus, *oe'* untre, die hornige Speiseröhre schliessende Membran, vorn an der Gaumenleiste befestigt, *ph''* hole zipfelartige Erweiterung des Schlundkopfes, *v* Magen. (Wassmann, a. a. O.)

Fig. 9. Klaue des Kieferfühlers mit der Giftdrüse von *Mygale caementaria* Latr., stark vergrössert. — *an'* Klaue, *ga* Drüse, *m* Muskelbeleg derselben. (Dugès a. a. O.)

Fig. 10. *Mygale Blondii* Latr. vom Rücken geöffnet, um die Centraltheile des Gefässsystems zu zeigen. — *c* das Herz mit den Venenspalten *vf*, den zuführenden Venen *ve*, welche links über die intact gelassne Lebermasse laufen; *ao* Aorta mit ihren vorderen Ästen zu den Augen, Antennen und Thoracalmuskeln. (Blanchard, *l'Organisation du Règne animal.*)

Fig. 11. Tracheenverlauf bei *Argyroneta aquatica* Latr. vergr. — *tr'* Lungentracheen, *tr* Tracheenäste und Zweige, *vu* weibliche Genitalöffnung; *vc* ein obrer Magenanhang, *N* die obren Schlundganglien, *v'* ein den Magen deckendes Knorpelplättchen. (Nach Menge in den neuesten Schriften der naturforsch. Gesellsch. zu Danzig.)

Fig. 12. Nervensystem von *Thelyphonus caudatus* in situ, 2mal vergr. — *N* obres Schlundganglion (Gehirn), *N'* Thoracalganglienmasse, 1 Abdominalganglion; *an* Antennen, *oc* Augen, *tr'* Lungentracheen; *m* durchschnittne Muskelbündel. (Blanchard, a. a. O.)

Fig. 13. Die mittleren Augen von *Mygale caementaria* Latr. im senkrechten Durchschnitt; etwas vergr. — *k* Cornea, *oc'* Linse.

Fig. 14. Eins dieser Augen ohne Hornhaut, die Linse liegt in einer Umhüllung der Chorioidea, der Nerv tritt anschwellend an sie heran. (Dugès, a. a. O.)

Fig. 15. Ein Auge von *Salticus aeneus*, schwach vergr., und der Focus auf den Grund des Auges eingestellt; * der irisartige Pigmentgürtel, ** radiäre dunkle Pigmentstreifen, *π* gelbes Pigment. (Leydig in Müller's Archiv 1855.)

Fig. 16. Untre Hälfte eines Durchschnitts durch das Abdomen von *Pholcus phalangista* Latr. vergr. — *tr* Lungentracheen; *t* Hoden, *df* ductus deferens, *df** deren Mündung; *ga, ga, ga,* Spinndrüsen zu den verschiednen Spinnwarzen; *r* Rectum zurückgeschlagen. (Dugès, a. a. O.)

Fig. 17 u. 18. Zwei Formen von Spinnröhren von *Mygale caementaria* Latr. Dugès a. a. O.)

Fig. 19. Die letzten zwei Tarsenglieder eines Fusses von *Atypus Sulzeri* Latr. vergr. — *x* die neun Dornen der vordern Tarsen; *y* die Klauen mit kammartigen Zähnen. (Dugès, a. a. O.)

Fig. 20. Endglied des Tarsus einer *Lycosa tarantula* Sav. mit den kammartigen Fortsätzen an der Unterfläche der Krallen. (Dugès, a. a. O.)

Fig. 21. Die Eierstöcke von *Tegenaria domestica* Latr. — *ov* Ovarialschläuche, *ov'* Rhachis, an welcher die Eier *ω* traubig befestigt sind, *od* Eileiter, *rs* Receptacula seminis. (Nach Treviranus, über den innern Bau der Arachniden.)

Fig. 22. Zungenförmiges Epigynium von *Epeira diadema* Walck. (Dugès, a. a. O.)

Fig. 23. Unterkiefertaster einer männlichen *Lycosa* sp.?

Fig. 24. Derselbe von der untern oder innern Seite, * das Endglied des Tasters mit höchst complicirten verschiebbaren theils häutigen theils hornigen Plättchen, zwischen welchen das hornige Receptaculum seminis (Fig. 26) verborgen liegt.

(Fig. 23 und 24 nach Zeichnungen von Prof. Stein in Prag.)

Fig. 25. Ein Tasterkolben des Männchen von *Epeira umbratica*. — *m* Muskel zur Bewegung der einzelnen hornigen Stücke des Uebertragungsorganes. (Nach Menge, a. a. O.)

Fig. 26. Das Receptaculum seminis einer *Epeira* aus dem ♂ Taster. — *rs* eigentlicher Samenbehälter, *rs'* gewundner Hals desselben, *rs''* haarfein auslaufendes, nicht in seiner ganzen Länge angegebnes Ende des Ganges, welches die Samenmasse in die weibliche Genitalöffnung überträgt. (Nach Stein's Zeichnung.)

Fig. 27. *Scorpio occitanus* Amoreux (*Buthus* Leach.) von unten. — *an* Kieferfühler, *mx'* Taster mit scheerentragendem Endgliede, *mx''* zu einem Fuss gewordner zweiter Maxillartaster, *p'*, *p''*, *p'''* die drei Thoracalfusspaare, * die kammartigen Anhänge der Genitalöffnung; *tr* Stigmen. (Blanchard, a. a. O.)

Fig. 28. Verdauungsorgane desselben Thieres, in ihrer Lage; nur die Leberlappen sind auseinandergebogen, um den geraden Darm zu zeigen. — *oe* Oesophagus, *s* Speicheldrüsen, *h* Leber mit mehreren Gängen jederseits in den Darm *i* mündend. (Blanchard, a. a. O.)

Fig. 29. Ein paar Leberblindschläuche, dazwischen feine Harngefässe von *Mygale*. Dugès, a. a. O.)

Fig. 30. Schematischer Längsdurchschnitt von *Buthus afer* Leach. — *c* Herz, *vf* Venenspalten, *c'* Arteria abdominalis, die Fortsetzung des Herzens nach hinten, *ao* Aorta cephalica, *op'* Augenarterien, *an'* Arterien zu den Kieferfühlern, *mx'* zu den Palpen, *p'* zu den Füssen; *ss* Subspinalarterie, *sps* Supraspinalarterie, *c''* Seitenzweige des Rückengefässes, *v'* Magenarterie, *tr'* Pneumocardiacalgefässe; *i* Darm, *hd* Lebergänge; *tr* Lungensäcke. (Newport, *Philos. Trans.* 1843.)

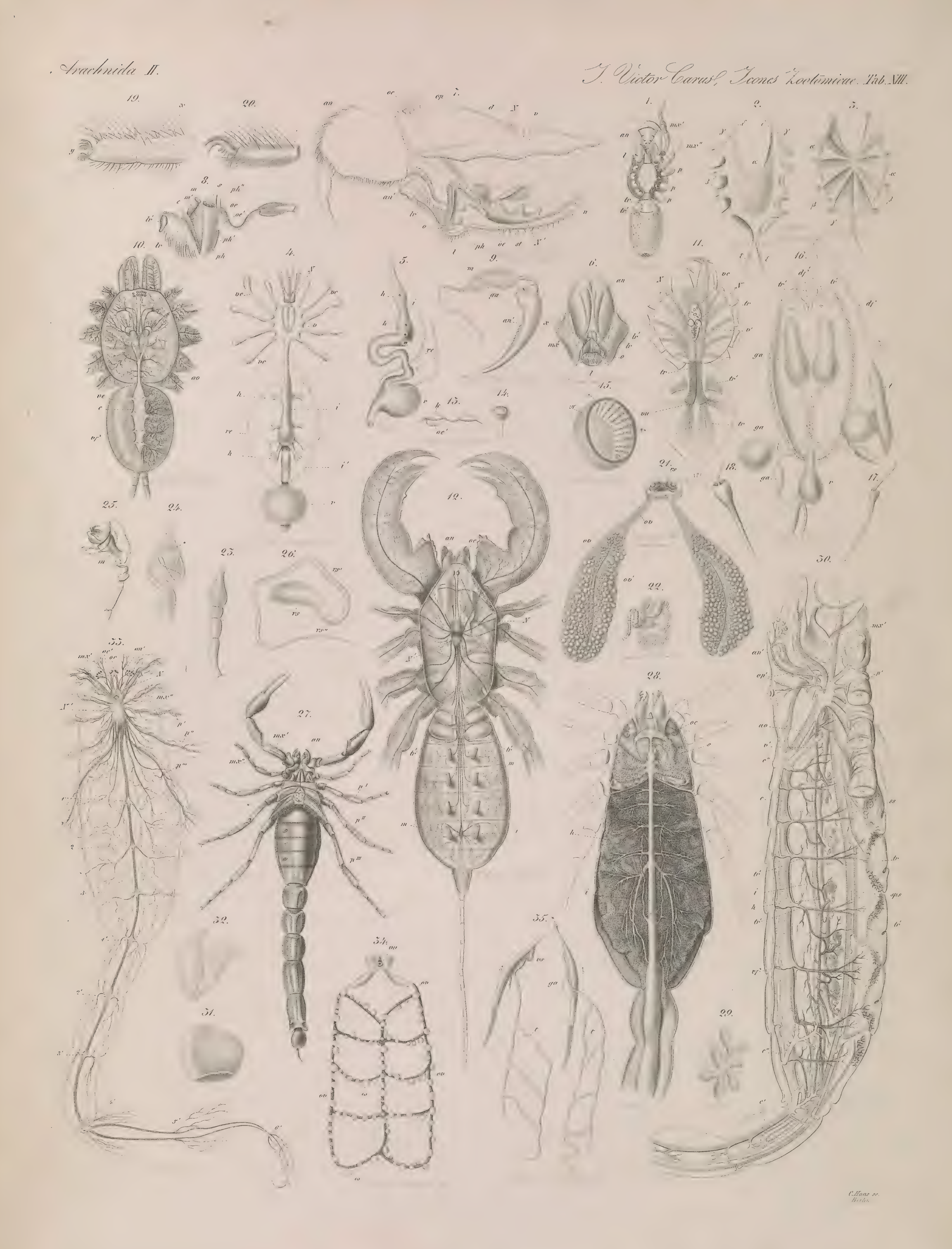
Fig. 31. Einzelner Lungensack von *Scorpio occitanus* Amoreux; *pu'* Öffnungen der Blättchen.

Fig. 32. Einzelne Lungenblättchen derselben isolirt. (Beide Figg. nach Blanchard, a. a. O.)

Fig. 33. Nervensystem von *Androctonus* sp. — *N* Supraoesophagealganglion, *oc* Nerv zu den grossen medianen Augen, *oc'* Nerv zu den kleineren seitlichen Augen, *an'* Nerv zu den Kieferfühlern, *mx'* Nerv zu den scheerentragenden Palpen, *mx''* Nerv zu dem ersten, *p'*, *p''*, *p'''* zu dem zweiten bis vierten Fusspaar; *N'* Thoracalganglienmasse, 1, 2, 3 die drei Abdominalganglien, 1', 2', 3', 4', 5', 6' die sechs Schwanzganglien. (Newport, a. a. O.)

Fig. 34. Weibliche Genitalorgane von *Scorpio occitanus* Amor. ungefähr zweimal vergr. — *ov* die Eierstocksröhren, an denen sich in kurzen Blindsäcken die Eier *ω* entwickeln; *od* Oviducte mit ihren als Samenbehälter fungirenden Anschwellungen; *vu* äussere Genitalöffnung mit zwei hornigen Deckplatten. (Blanchard, a. a. O.)

Fig. 35. Männliche Genitalorgane desselben Thieres, ebenso vergr. — *t* die Hodenschlingen, *ga* Nebendrüse, *vs* Samenblase; * äussre Genitalöffnung, ♂ die ruthenartigen Anhänge mit ihren Scheiden. (Blanchard, a. a. O.)



C. Haas sc.



Tafel XIV.

Insecta Hexapoda I.

(Hautskelet, Muskeln, Nerven und Sinnesorgane.)

Fig. 1. Die beiden hintern Thoracalsegmente und das Abdomen von *Procrustes coriaceus* Bon., obere Fläche, rechts sind die Flügel in ihrer Lage erhalten; vergr. — *ms* das Mesonotum; *sc* das zum Mesonotum gehörige, aber erhabnere Scutellum; *es* obrer Theil der untern oder vordern Episternalstücke des Mesothorax, Episterna im engern Sinne; *em* obrer Theil der obern oder hintern Episternalstücke desselben, Epimera der Autoren; *el'* Gelenkgruben für die Vorderflügel (Elytra); *mt*, *mt'* Metanotum, *mt* der buckelförmig nach aussen vorgetriebne Theil, an welchen sich innen die Brustmuskeln heften; *mt'* die mittlere Rinne, in welche der umgeschlagne Rand der Elytren eingreift; *em'* die Epimera des Metathorax, Parapleurae der Autoren; *al'* der abgeschnittne Saum der Hinterflügel; *el* die rechte Flügeldecke; 1—8 die Rückenschienen der entsprechenden Abdominalsegmente; 1'—7' die Hinterleibsstigmen, das erste (fälschlich als Stigma metathoracicum bisher bezeichnet) ist immer beträchtlich grösser.

Fig. 2. Dieselben Theile desselben Thieres, untre Fläche. — *ms* das Mesosternum, *es* Episterna des Mesothorax; *em* Epimera desselben; *p* Gelenkpfanne für die Mittelbeine; *mt* das Metasternum; *es'* Episterna des Metathorax (Pleurae), *em'* Epimera des Metathorax, Parapleurae, eigentlich der nach oben umgeschlagne, oft nicht durch Naht abgesetzte Rand der Episternalstücke; *p'* Coxae, *p''* Trochanteren der Hinterbeine; 1—6 die sechs Bauchsegmente.

Fig. 3. Kopf desselben Thieres von der Oberseite. — *lr* Oberlippe (Labrum); 1 Clypeus, Kopfschild, hier nur Region, kein selbständiges Stück; 2 Frons, 3 Vertex s. Synciput; *md* Mandibel; *an* Antenne, *ge* Genae, *te* Tempora, *oc* Augen, 4 Occiput.

Fig. 4. Derselbe von unten. — *me* Kinn, * der Zahn im Ausschnitt des Kinns, *md* Mandibel, *oc* Auge, *gu* Kehle, 4 Occiput, 5 Foramen occipitale.

Fig. 5. Der Prothorax desselben Thieres von oben. — *pn* das Pronotum; bei 1 fügt sich das Hinterhaupt ein, 2 umfasst den Mesothorax bis zum Scutellum.

Fig. 6. Derselbe von unten. — *ps* Prosternum, *ps'* der Brustbeinstachel; *es* die Episternen des Prothorax (Omia der Autoren); *p* Gelenkpfannen für die Vorderbeine; *pn* der nach abwärts umgeschlagne Rand des Pronotums; 1 Gelenkpfanne zur Aufnahme des Hinterkopfes; *ms'* Verbindungsstelle mit dem Mesosternum.

(Fig. 1—6 nach Schiödte, *Danmark's Eleutherata*, mit Verbesserungen des Prof. Stein.)

Fig. 7. Meso- und Metathorax mit dem Anfang des Abdomen von *Staphylinus erythropterus* L., von oben, vergr. — *ms* Mesonotum, *el'* Einfügungsstelle der Vorderflügel, *es* Episternen, *em* Epimera des Mesothorax; *mt* Metanotum, *al* Einfügungsstelle der Hinterflügel; 1—3 Erstes bis drittes Abdominalsegment, 1'—3' erstes bis drittes Hinterleibsstigma. (Nach Stein, Vergl. Anatomie u. Physiol. der Insecten.)

Fig. 8. Rechte Hälfte des Thorax und Abdomen von *Melolontha vulgaris* L. von innen mit den hauptsächlichsten Muskeln; vergr. — *pth* Prothorax (Halsschild), *th* Meso- und Metathorax mit den Flügelursprüngen, *ab* Abdomen; *r* Rectum, *dj* abgeschnittnes Ende des Ductus ejaculatorius, *ps* Penisetui, *ps'* Scheide desselben. 1 Niederdrücker der Flügel, 2 Flügelheber, 3 Muskeln des ersten Fusspaares, 4 Kopfheber, 5 Kopfbeuger, 6 Kopfdreher.

Fig. 9. Muskulatur eines Fusses desselben Thieres. — 1 Trochanter, 2 Femur, 3 Tibia, 4 Tarsus, 5 Krallen. α Strecker, β Beuger des Trochanters, γ Strecker der Tibia, δ Beuger derselben, ε Strecker, ζ Beuger der Tarsen, η Strecker, ϑ Beuger der Krallen. (Beide Figuren nach Straus-Dürckheim, *Considérations générales sur l'anatomie comparée des animaux articulés.*)

Fig. 10. Ein vordrer Fuss der Raupe von *Cossus ligniperda* F. geöffnet, um die Anordnung der Muskeln der einzelnen Glieder zu zeigen. (Nach Lyonet, *Traité anat. de la Chenille qui ronge le bois du Saule.*)

Fig. 11—14. Fresswerkzeuge von *Cicindela littoralis* F. vergr. — Fig. 11. *lr* Oberlippe, Fig. 12 *md* Mandibel, Fig. 13 *mx'* Maxillen (erstes Maxillenpaar): 1 Cardo, 2 Stipes, 3 Tasterstück, 4 Kaustück, 5 äussere Lade, hier tasterartig; 6 Taster; Fig. 14. *mx''* Unterlippe (zweites Maxillenpaar) mit den Lippentastern.

Fig. 15—18. Fresswerkzeuge von *Anthribus albinus* F. vergr. — Fig. 15 *lr* Oberlippe, Fig. 16 *md* Mandibel, Fig. 17 *mx'* Maxille (1stes Maxillenpaar): 1—6 wie in Fig. 13. Fig. 18 *mx''* Unterlippe (2tes Maxillenpaar, * die hornige zweitheilige Zunge.

Fig. 19. Maxille von *Ontophagus nuchicornis* Latr. 50 mal vergr. — 1 Cardo, 2 Stipes, 3 Tasterstück, 4 Kaustück, 5 die lederartige unvollständig verhornte Lade, 6 Taster.

(Fig. 11—19 nach Zeichnungen des Prof. Stein in Prag.

Fig. 20—24. Mundtheile einer *Blatta* sp. — Fig. 20 Kopf von vorn; *mx'* Maxillartaster, *mx''* Lippentaster. Fig. 21 Oberlippe; Fig. 22 Mandibel; Fig. 23 Maxille (erste); die äussere Lade, 5, hat hier die Form eines die innere, 4, überdeckenden Helmes, galea, angenommen. Fig. 24 Unterlippe, welche hier deutlich als aus zwei seitlichen Hälften, dem 2ten Kieferpaar, zusammengesetzt erscheint; *me* Kinn, 1 Basalglied, 2 Stiel, 3 Tasterstück, 4 innere, 5 äussere Lade, 6 Taster.

Fig. 25—28. Mundtheile von *Termes* sp. — Fig. 25 *lr* Oberlippe, Fig. 26 *md* Mandibel, Fig. 27 Maxille, 1—6 wie in Fig. 13, Fig. 28 Unterlippe, sich durch ihr seitliches Getrenntsein an die Form der übrigen Orthopteren anschliessend, 4 innere, 5 äussere Lade, 6 Taster.

Fig. 29—32. Mundtheile von *Libellula* sp. — Fig. 29 *lr* Oberlippe, Fig. 30 *md* Mandibel, Fig. 31 *mx'* Maxille, Fig. 32 *mx''* Unterlippe; hier ist die Verschmelzung noch durch eine mediane Naht angedeutet.

Fig. 33—36. Mundtheile von *Formica* sp. — Fig. 33 Oberlippe, Fig. 34 Mandibel, Fig. 35 Maxille, 4 innere, 5 äussere Lade, 6 der kurze Taster; Fig. 36 Unterlippe.

(Fig. 20—36 nach Savigny, in der *Description de l'Égypte.*)

Fig. 37. Kopf und Mundtheile von *Anthophora retusa* Latr., vergr. — *a* von vorn, *b* von unten. — *an* Antennen, *oc* Augen; *lr* Oberlippe, *md* Mandibel; *mx'* Maxille, * Maxillartaster, *mx''* Unterlippe, ** Lippentaster, *li* Zunge, *pg* Paraglossen; *me* Kinn. (Nach Newport in der *Cyclopaedia of Anatomy and Physiology.*)

Fig. 38. Mundtheile von Lepidoptern, *a.* von *Zygaena Scabiosae* von der Seite; *an* Antenne, *oc* Auge, *mx* die zur Spiralzunge umgewandelten ersten Maxillen, *mx''* Lippentaster. — *b.* von *Noctua libatrix* von vorn; *an* Antenne, *oc* Auge, *md* Mandibel, *lr* Oberlippe, *mx'* Maxillen, * Maxillartaster, ** Lippentaster. (Nach Savigny, *Mémoires sur les Animaux sans vertèbres.*)

Fig. 39. Mundtheile von *Anthrax morio* Pz. vergr. — *lr* Oberlippe, *md* Mandibel, *mx'* Maxillen, * Maxillartaster, *mx''* Unterlippe. (Nach Blanchard in Cuvier, *Règne animal.*)

Fig. 40. Mundtheile von *Eristalis floreus* F., vergr. — *lr* Oberlippe, *md* Mandibel, *mx'* Maxille mit ihrem Taster, *mx''* Unterlippe, *li* Ligula. (Nach Newport, in der *Cyclopaedia* etc.)

Fig. 41. Mundtheile von *Nepa cinerea* F., vergr. — *md* Mandibel, *mx'* Maxille, *mx''* Unterlippe, die Scheide für die andern Theile bildend, *li* Zunge. (Nach Savigny, a. a. O.)

Fig. 42. Mundtheile von *Pentatoma rufipes* F. — *a.* von vorn mit dem Kopf und der Schnabelscheide, *mx''*, von der Unterlippe gebildet. *b.* nach Entfernung derselben: *lr* Oberlippe, *md* Mandibel, *mx'* Maxillen noch vereinigt. (Nach Burmeister's Atlas.)

Fig. 43. Rüssel der *Kopflaus.* — *a.* die zurückziehbare Rüsselscheide vorgestossen, mit einer doppelten Reihe Hornhaken besetzt; *b.* aus der Scheide ragt der aus 4 Borsten bestehende Stachel vor. (Nach Burmeister, *Icones Insectorum.*)

Fig. 44. Durchschnitt durch das erwachsene Thier von *Sphinx Ligustri* L. — *N* Gehirn, *n* Thoracalganglien, *g* Abdominalganglien; *oe* Oesophagus, *v* Magen, *i* Darm, *r* Rectum, *re* Harngefässe, *t* Hoden, *cc* Rückengefäss. (Nach Newport, in den *Philos. Transactions*, 1834.)

Fig. 45. Nervensystem von *Forficula auricularia* F. (Nach Newport, in der *Cyclopaedia.*)

Fig. 46. Nervensystem von *Carabus auratus* L. — *N* obres Schlundganglion (Gehirn), *n* untres; 1, 2, 3 die drei Thoracalganglien, *p*, *p'*, *p''* die drei Fussnerven, *g* Stirnganglion, *g'* sympathische Ganglien am Oesophagus. (Nach Blanchard, in Cuvier *Règne animal.*)

Fig. 47. Nervensystem von *Musca vomitoria* L. — *N*, *n*, 1, 2, 3 wie in Fig. 46. (Ebendaher.)

Fig. 48. Nervensystem von *Pentatoma grisea* F. — *N* Gehirn, *n* untres Schlundganglion, 1 erstes Thoracalganglion, 2 die aus den 2 übrigen Thoracal- und den Abdominalganglien verschmolzne Masse. (Ebendaher.)

Fig. 49. Kopftheil des Nervensystems von *Sphinx Ligustri* L. — *N* Gehirn, *n* Suboesophagealganglion, *g* Ganglion des unpaaren Eingeweidenerven (N. recurrens oder vagus).

Fig. 50. Gehirntheil desselben. — *g* Stirnganglion, Ganglion des unpaaren Eingeweidenerven *n*, *g'g'* die Ganglien des paarigen Eingeweidenerven. (Nach Newport in den *Philos. Transact.* 1834.)

Fig. 51. Zwei Ganglien von *Scolopendra* (zur Erklärung des Spinalbaues der Insecten hier mit aufgenommen). — *a.* von oben, *b.* von der Seite: 1 sympathischer, 2 motorischer, 3 sensitiver Theil des Ganglions. (Ebendaher.)

Fig. 52. Aus dem Auge von *Schizodactyla monstrosa.* — 1 Oberfläche des Sehganglions, 2 Nervenstab ohne Pigment, 3 mit Pigment, geht ohne Gränze in den Krystallkegel 4 über, 5 Hornhautfacette, 6 Scheide.

Fig. 53. Aus dem Auge eines *Dynastes.* — Der Nervenstab 1, welcher in 2 und 3 Verdickungen erleidet, geht in den Krytallkegel 4 über; 5 Hornhautfacette, 6 Scheide. (Nach Leydig in Müller's Archiv 1855.)

Fig. 54. Einige Hornhautfacetten von *Sphinx Atropos* L. von der innern Fläche. (Nach Will, zur Anat. der zusammenges. Augen.)

Fig. 55. Seitenansicht des *Acridium tartaricum* L., um die Lage des Gehörorgans zu zeigen. — 1, 2, 3 die drei Thoracalstigmen, *ot'* das Trommelfell. (Nach Fischer Fr., *Orthoptera europaea.*)

Fig. 56. Das äussere rechte Ohr von *Gomphocerus grossus* Burm. — 1 Stigmenöffnung im Hornring, 2 und 3 die durch das Trommelfell durchschimmernden Hornstücke.

Fig. 57. Dasselbe von innen. — 1 Stigmenöffnung, 2 das häutige Labyrinth. (Nach v. Siebold in Wiegm. Archiv 1844.)

Fig. 58. Theil eines rechten Vorderfusses von *Meconema varium* F. — 1 Femur, 2 Tibia, 3 das Trommelfell. (Nach Fischer Fr. a. a. O.)

Fig. 59. Gehörorgan von *Locusta viridissima* L. — *tr* Tracheenstamm, *tr'* Anschwellung desselben, *tr''* Fortsetzung desselben in die Tibia, *n* Gehörnerv, *n'* Ganglion an demselben, *n''* Fortsatz des letztern in der kahnförmigen Aushölung der Tracheenblase herablaufend. (Nach v. Siebold, a. a. O.)







Tafel XV.

Insecta Hexapoda II.

(Digestions-, Circulations- und Respirationsorgane.)

Fig. 1. Verdauungsapparat von *Carabus auratus* F. — *Cp* Kopf mit den Mundtheilen; *oe* Oesophagus, *in* Kropf, *pv* Kaumagen, *vch* Chylusmagen, an seinem obern Theil mit vorzüglich Leberzellen enthaltenden Zöttchen besetzt; *i* Darm, *r* Rectum; *re* die Malpighischen Gefässe (Harnorgane); *ga* Analdrüschen mit ihrem langen Ausführungsgang *d*, welcher noch eine muskulöse Blase *d'* trägt. * letztes Abdominalsegment. (Nach Léon Dufour in Cuvier's *Règne animal.*)

Fig. 2. Verdauungsapparat von *Gryllotalpa vulgaris* Latr. — *Cp* Kopf mit den Mundtheilen; *s* Speicheldrüsen, *s'* Speichelbehälter am Ausführungsgang derselben; *in* Kropf, *g* Ganglien des Eingeweidenervensystems; *pv* Kaumagen (Proventriculus), *pv'* dessen seitliche Anhänge; * kleine Blindsäckchen (Galle secernirend?), *vch* Chylusmagen, anfangs glatt, dann mit Falten versehn; *i* Darm, *r* Rectum; *re* Malpighische Gefässe, *ga* Analdrüsen, beiden Geschlechtern eigen; ** Analborsten. (Nach Léon Dufour, *Recherches sur les Orthoptères*, etc.)

Fig. 3. Verdauungsapparat von *Apis mellifica* L., Arbeiter. — *Cp* Kopf, *s* Speicheldrüsen; *in* Kropf, *vch* Chylusmagen, *i* Darm, *r* Rectum; *re* Harnorgane; *ga* Giftdrüse; * letztes Abdominalglied mit dem Stachel. (Nach Léon Dufour, a. a. O.)

Fig. 4. Verdauungsapparat von *Formica pubescens* F. ♀. — *Cp* Kopf; *s* Speicheldrüsen, *oe* Oesophagus, *in* Saugmagen, *pv* Kaumagen, *vch* Chylusmagen, *i* Darm, *r* Rectum, *re* Harngefässe, *ga* Analdrüse. (Nach Léon Dufour, a. a. O.)

Fig. 5. Verdauungsapparat von *Perla bicaudata* Latr. — *Cp* Kopf, *s* Speicheldrüsen, *in* Saugmagen; *vch* Chylusmagen mit Blindsäcken an seinem obern Ende; *i* Darm, *re* Harngefässe. (Nach Léon Dufour, a. a. O.)

Fig. 6. Verdauungsapparat von *Ephemera diptera* L. — *Cp* Kopf, *oe* der wenig erweiterte Oesophagus, *vch* Chylusmagen, *i* Darm, *re* Harngefässe. (Nach Léon Dufour, a. a. O.)

Fig. 7. Verdauungsapparat von *Myrmeleo formicarius* L. — *Cp* Kopf, *s* Speicheldrüsen, *oe* Oesophagus mit dem seitlich ansitzenden Kropf *in*; *pv* Kaumagen, *vch* Chylusmagen, *i* Darm, *r* Rectum, *re* Harngefässe. (Nach Léon Dufour, a. a. O.)

Fig. 8. Verdauungsapparat der Larve desselben Thiers. — *Cp* Kopf, *oe* Oesophagus, *pv* Saugmagen, *vch* Chylusmagen, *i* Darm, *r* das zum Spinnorgan umgewandelte Rectum, *re* Harngefässe. (Nach Léon Dufour, a. a. O.)

Fig. 9. Verdauungsapparat von *Pontia brassicae* F. — *mx'* die beiden Hälften des Saugrüssels, *s* Speicheldrüsen, *oe* Oesophagus, *in* Kropf, *vch* Chylusmagen, *i* Darm, *r* Rectum, *re* Harngefässe. Vgl. über den Darmcanal der Lepidopteren Taf. XIV. Fig. 44. (Nach Newport in Todd's *Cyclopaedia.*)

Fig. 10. Darmcanal einer erwachsenen, aber noch nicht in der Verpuppung begriffenen Raupe desselben Thieres. — *oe* Oesophagus, *s* Speicheldrüsen, *vch* der lange Chylusmagen, *i* Darm, *r* Rectum. (Nach Herold, Entwickelungsgeschichte der Schmetterlinge.)

Fig. 11. Verdauungsapparat der Larve von *Ceroplatus tipuloides* F. — *Cp* Kopf, *s* Speicheldrüsen, *in* Saugmagen, *pv* Kaumagen, *vch* Chylusmagen mit den zwei Blindsäcken *vc*, *i* Darm, *re* Harngefässe. (Nach Léon Dufour, in den *Annales des sciences naturelles*, 2. Sér. T. XI.)

Fig. 12. Darmcanal von *Musca vomitoria* L. — *oe* Oesophagus, *pv* Proventriculus, *in* Kropf, *vch* Chylusmagen, *i* Darm, *re* Harngefässe der einen Seite, *r* Rectum, *a* After. (Nach Blanchard, in Cuvier's *Règne animal.*

Fig. 13. Verdauungsapparat von *Coreus marginatus* F. — *s* Speicheldrüsen, *s'* Speichelbehälter; *vch* Chylusmagen, *vch'* darmförmiger Theil desselben, der in * zu einem Magensacke anschwillt; *v* dritter Abschnitt des Chylusmagens, mit zwei Reihen in ihn mündender Drüsenschläuche; *co* Blindsack an *r* Rectum; *re* Harngefässe. (Nach Léon Dufour, *Recherches sur les Hemiptères.*)

Fig. 14. Kopf und Verdauungsapparat von *Cicada Orni* L. — *Cp* Kopf horizontal aufgerichtet, *s* Speicheldrüsen mit ihren Gängen, *oe* Oesophagus, *ls* Aufhängeband des Chylusmagens; *co* Blindsack am Anfang desselben, *vch* Chylusmagen, *i* Darm, welcher bei * unter die Muskelhaut des Magens eintritt, bei ** denselben verlässt, *re* Harngefässe, *r* Rectum, *ga* Analdrüsen. (Nach Léon Dufour, a. a. O.)

Fig. 15. Theil des Chylusmagens desselben Thieres aufgeschnitten, um den Verlauf des Darms in der Magenwand zu zeigen. — *ls* Ligamentum suspensorium, *oe* Oesophagus, *v* Magen, *iii* Darm, *re* Harngefässe. (Nach Doyère in den *Annales des sciences naturelles*, 2. Série, T. XI.)

Fig. 16. Darstellung der Rectaltaschen vom *Floh.* — In jede derselben tritt ein starker Tracheenast, um sich in ihr zu verästeln; *i* Darm, *r* Rectum. (Originalzeichnung von Prof. Stein in Prag.)

Fig. 17. Rückengefäss des *Maikäfers.* — *ao* vordre aortenförmige Verlängerung derselben, *cc* die einzelnen Kammern, *vf* die spaltenförmigen Öffnungen an deren Seiten; *m* die seitlich die einzelnen Kammern befestigenden Muskeln. (Nach Strauss-Dürckheim, *Considérations générales sur l'Anatomie comparée des Animaux articulés.*)

Fig. 18. Ein Theil des Rückengefässes desselben Thieres, aufgeschnitten und von innen betrachtet (ebendaher). — *c* innere Wand des Gefässes, *vf* Venenspalte, *vf'* eine zweite von ihrer Klappe bedeckt, *c'c'* Interventricularklappen zwischen den einzelnen Kammern des Gefässes.

Fig. 19. Vordres Ende des Rückengefässes von der Larve von *Vanessa urticae* F., um die kurzen Gefässäste zu zeigen, auf welche der peripherische Theil des eigentlichen Gefässsystems beschränkt ist. (Nach Newport in Todd's *Cyclopaedia.*)

Fig. 20. *Pentatoma grisea* F. ♂, vom Rücken geöffnet, als Orientirungsfigur über den Situs, besonders die Verbreitung des Tracheensystems. — *an* Fühler mit den zu ihnen tretenden Nerven, *oc* Augen mit dem Opticus, breit vom Supraoesophagealganglion *N* entspringend; *oe* der durch Nahrung ausgedehnte Oesophagus, *s* Speicheldrüsen mit ihren weit nach hinten reichenden Gängen; *v* Darm, *r* Rectum; *re* Harngefässe, *t* Hoden, *tr* Tracheenstämme mit ihren Ästen, *tr'* Tracheenblasen. (Nach Blanchard in Cuvier's *Règne animal.*)

Fig. 21. Darstellung des Tracheensystems von *Mantis religiosa* L. — Die aus den Stigmen entspringenden Wurzelstämme *tr* vereinigen sich durch Längs- und Queranastomosen zu einem weiten Netze, aus denen die Äste für die Körperanhänge und die Eingeweide (*G'* zu den Genitalorganen) abgehn. (Nach Marcel de Serres in Cuvier's *Règne animal.*)

Fig. 22. Tracheensystem von *Apis mellifica* L. — Die aus den Hinterleibsstigmen kommenden Stämme münden jederseits in eine grosse Blase *tr'*, welche durch Queräste unter einander communiciren und jede einen starken Ast durch den Hinterleibsstiel in den Thorax schicken, *tr.* (Nach Brandt und Ratzeburg, mediz. Zoologie.)

Fig. 23. Die rechte Hälfte des Thorax und Abdomen von *Melolontha vulgaris* L. von innen gesehn, viermal vergr., um die erste Lage der Tracheen zu zeigen. — Von den Muskeln heben wir hervor: 1. 2 Beuger der ersten Hüfte, 3 Niederdrücker des Flügels, 4. 5 Heber des Flügels. I. Anschwellung der Tracheе vom ersten Stigmenpaar, III bis IX dergleichen vom 3ten bis 9ten. Die peripherischen Äste und Zweige des Systems sind durch den Besitz zahlreicher Luftblasen ausgezeichnet, aus welcher noch eine Menge der feinsten Tracheenästchen abgehn. Die Abdominalsegmente sind nach oben und unten zurückgeschlagen und nur in Contouren angegeben. (Nach Strauss-Dürckheim, *Considérations générales sur l'Anatomie comparée des Animaux articulés.*)

Fig. 24. Ein Stigma der Raupe von *Cossus ligniperda* F. — *D* Hautreste, *tr* horniger Ring des Stigma (Peritrema) mit der länglichen Spalte, welche mit gefiederten Härchen besetzt ist; *m* Muskeln zum Öffnen und Schliessen des Stigma, zum Theil an eine vorspringende Hornplatte *tr'* befestigt. (Nach Lyonet, *Traité anat. de la Chenille* etc. Pl. III. in Cuvier's *Règne Animal.*)

Fig. 25. Verticaler Durchschnitt eines mittleren Abdominalsegments von *Rhyacophila vulgaris* Pictet mit den Tracheenkiemen *tr.* (Nach Pictet, *Recherches pour servir à l'histoire et à l'anatomie des Phryganides.*)

Fig. 26. Verticaler Durchschnitt eines Abdominalsegments von *Hydropsyche atomaria* Pictet. — *tr* Tracheenkiemen. (Nach Pictet, a. a. O.)

Fig. 27. Abdomen von *Phryganea striata* F. mit den seitlichen verästelten Tracheenkiemen *tr.* (Nach Pictet, a. a. O.)


Insecta II.
J. Victor Carus, Icones Zootomicae Tab. XV.
J. C. Loedel sc. Leipzig.





Tafel XVI.

Insecta Hexapoda III.

(Generationsorgane.)

Fig. 1. Die innern weiblichen Genitalorgane von *Melophagus ovinus* LATR. — *ov* die einfachen Eiröhren, *od* Oviduct, *rs* Receptaculum seminis (das eine ist abgeschnitten); *ga* Anhangsdrüse; *va* Vagina.

Fig. 2. Die innern männlichen Genitalorgane derselben Art. — *tt* die Hodencanäle, *dj* der Ductus ejaculatorius, *ga* Anhangsdrüsen.

Fig. 3. Die weiblichen Generationsorgane von *Philopterus anatis* NITZSCH. — *ov* die Eiröhren, *od'* die Tuben, *od* gemeinschaftlicher Oviduct; *rs* Receptaculum seminis.

Fig. 4. Die weiblichen Generationsorgane von *Dorthesia urticae* BURM. — *ov* die kurzen Eierstocksröhren, *od* Eileiter, durch deren Wände ein Ei durchschimmert; *rs* Receptaculum seminis.

Fig. 5. Die weiblichen Generationsorgane von *Pulex irritans* L. — *ov* die Eierröhren; *rs* Receptaculum seminis, *ga* Glandula appendicularis.

Fig. 6. Die männlichen Generationsorgane von *Cercopis spumaria* F. — *tt* die Hoden, *df* die vasa deferentia, nach unten blasig erweitert, *dj* ductus ejaculatorius, *ga* Anhangsdrüsen.

Fig. 7. Die weiblichen Generationsorgane von *Pyrrhocoris aptera* FALL. — *ov, ov* die Eierröhren, *od* Oviduct, *rs* Receptaculum seminis.

Fig. 8. Die männlichen Genitalorgane von *Nepa cinerea* L. — *tt* Hoden, *df* vasa deferentia, *ga* Anhangsdrüsen.

Fig. 9. Die männlichen Generationsorgane von *Acanthia lectularis* F. — *tt* Hoden, *df* vasa deferentia, *ga* Anhangsdrüsen, *ga'* blasige Erweiterung derselben.

Fig. 10. Receptaculum seminis von *Cimex bidens* L. ♀. — *rs* eigentliches Receptaculum seminis, *ga* drüsiger Hof um dasselbe, *cs* Capsula seminalis, in welche der in einer Hornscheide liegende Ausführungsgang des Receptaculum *rs'* mündet.

Fig. 11. Innere männliche Genitalorgane von *Musca domestica* L. — *tt* die Hoden, *df* die vasa deferentia, *dj* Ductus ejaculatorius.

Fig. 12. Die Anhangsgebilde des ausführenden Theils der weiblichen Genitalorgane von derselben Art. — *od, od* die Tuben, *od'* gemeinschaftlicher Oviduct; *rs* die drei Receptacula seminis, *ga* schlauchförmige und *ga'* blindsackförmige Anhangsdrüsen.

Fig. 13. Die weiblichen Generationsorgane von *Panorpa communis* L. — *ov, ov* die Ovarien, *od* der gemeinschaftliche Eileiter, *ga* Anhangsdrüsen, *rs* Receptaculum seminis, *va* Vagina; 9' Hornklappen der Vulva.

(Fig. 1—13 nach Originalzeichnungen des Prof. STEIN in Prag.)

Fig. 14. Die männlichen Generationsorgane desselben Thiers. — *t* Hode in seiner Capsel, *t'* der Hode der andern Seite, die einzelnen Schläuche treten hervor nach Entfernung der Capsel, *df* vasa deferentia, bei *ga* drüsig anschwellend, *ga'* Anhangsdrüse. (Nach Löw in der *Linnaea entomologica.* Bd III.)

Fig. 15. Die weiblichen Generationsorgane von *Scolia interrupta* Pz. — *ov* die Eierröhren, *od* Oviducte, *rs* das Receptaculum seminis, *ga* Giftdrüse, *ga'* contractile Blase am Ausführungsgange derselben; *ga''* Anhangsdrüse.

Fig. 16. Die männlichen Generationsorgane desselben Thiers. — *t* die von einer gemeinschaftlichen Capsel eingeschlossnen Hodenschläuche; *ga* Anhangsdrüsen, welche sich in *df*, die vasa deferentia, einsenken; *pe* Penis, 9' Hornklappe der Genitalöffnung. (Beide Figuren nach LÉON DUFOUR, in den *Mémoires des Savans étrangers, prés. à l'Acad. des Sc. de Paris. Sc. math. phys.* T. 7.

Fig. 17. Das Receptaculum seminis, *rs*, mit seinem Ausführungsgang, *rs'*, von *Acridium biguttulum* Pz. ♀.

Fig. 18. Männliche Generationsorgane von *Hipparchia nephele* F. — *t* die von einer gemeinschaftlichen Capsel umschlossnen Hodenschläuche, *df* die vasa deferentia, *ga* Anhangsdrüse, *dj* ductus ejaculatorius.

Fig. 19. Dieselben Theile von *Lycaena phloeas* F. — *t* Hoden, *df* vasa deferentia, welche vor ihrer Vereinigung eine birnförmige Blase bilden; *ga* Anhangsdrüse, *dj* ductus ejaculatorius.

Fig. 20. Weibliche Generationsorgane von *Papilio urticae* L. mit Anhangsgebilden und dem Mastdarm. — *i* Darm, *r* Rectum, *r'* Blindsack desselben mit den sogenannten Rectaldrüsen; *ov* die abgeschnittnen Eierröhren, *od* die Tuben, *od'* gemeinschaftlicher Oviduct; *rs* Receptaculum seminis, *rs'* dessen Ausführungsgang, *ga* Anhangsdrüse in den letztern mit einer muskulösen Anschwellung *ga'* mündend, *ga''* andre Anhangsdrüsen am untern Ende des Oviducts; *va* Vagina, *bc* Begattungstasche (bursa copulatrix), in welche bei der Begattung die Samenmasse gebracht wird; aus ihr führt ein Canal *bc'* nach dem Oviduct und durch diesen gelangt der Same in den Samenbehälter: *gs* Glandula sebacea, die eine ist abgeschnitten.

(Fig. 17—20 nach STEIN'schen Originalzeichnungen.)

Fig. 21. Weibliche Generationsorgane von *Clivina arenaria* LATR. — *ov* Eierröhren der einen Seite, *ov'* Verbindungsfäden; *od* Eierkelch, *od'* Oviduct, *va, va'* Scheide, *ga* Follikel, *ga'* Bulbus, *ga''* Ausführungsgang der Anhangsdrüse; *va''* das als Samenbehälter fungirende blinde Ende der Vagina, *τ* Samenschläuche.

Fig. 22. Weibliche Generationsorgane von *Hydrobius fuscipes* L. — *ov* Eierröhren der einen Seite, *od* Oviduct, *od'* Oviduct der andern weggeschnittnen Seite; *ω* Eianlage mit *γ* dem Keimbläschen, *ga, ga'* Anhangsdrüse zur Fabrication des Eiersacks, *va* Vagina, *va'* obres blindes Ende derselben, *rs* Samencapsel, *ga''* Anhangsdrüse dem Samengang aufsitzend.

Fig. 23. Weibliche Generationsorgane von *Silpha obscura* L. — *ov* Eierstock, *od* Tuba, *od'* Oviduct, *va* Vagina, *rs* Receptaculum seminis, *ga* Anhangsdrüse.

Fig. 24. Die Cloakenbildung bei *Spondylis buprestoides* L. — *od'* die abgeschnittnen Tuben, *od* Eileiter, welcher (wie meist bei den Käfern) seitlich in die eigentliche Vagina, *va*, mündet; *bc* das blinde Ende der letztern zur Bursa copulatrix entwickelt und in *τ'* Umhüllungsmasse enthaltend. An der Vagina hängt ferner *rs*, das Receptaculum seminis mit dem Compressionsmuskel *rs'* und dem Ausführungsgang *rs''*. *r, r'* Mastdarm, *cl* Cloakrohr, *cl'* untres Cloaksegment, *cl''* Cloakstiel, *m, m* Retractoren der Scheide, 9' Vaginalpalpen, *x* Seitenstücke; *ga* Anhangsdrüsen.

(Fig. 21—24 nach STEIN, vergleichende Anatomie u. Physiologie der Insecten.)

Fig. 25. Männliche Generationsorgane von *Lagria hirta* F. — *tt* Hoden, *df* Vasa deferentia, *ga, ga', ga''* Anhangsdrüsen, *dj* ductus ejaculatorius, *pe* Penis.

Fig. 26. Männliche Generationsorgane von *Staphylinus pubescens* F. — *tt* Hoden, *df* Vasa deferentia, *dj* Ductus ejaculatorius, *ga, ga'* Anhangsdrüsen.

Fig. 27. Hinterleibsende eines männlichen *Pterostichus nigritus* F. (sp.) — 7, 8, 9 Rückenschienen, 6', 7'/2, 8', 9' Bauchschienen, *a* After, *G* Genitalrohr (Penis).

Fig. 28. Hinterleibsende eines männlichen *Agrypnus murinus* ESCH. — 8, 9 Rückenschienen, 6', 7', 8', 9' Bauchschienen; *a* After, *G'* Genitalöffnung.

Fig. 29. Dasselbe von oben. — 8, 9 Rückenschienen, 9'/2 Penalpalpen (Bauchschienen); *pe* Penis.

(Fig. 25—29 nach STEIN'schen Originalzeichnungen.)

Fig. 30. Hinterende eines weiblichen *Diacanthus aeneus* L. — *a* After, *vu* Vulva, 6', 7', 8', 9' Bauchschienen (9' Vaginalpalpen), 7, 8, 9 Rückenschienen, *tr', tr'* Stigmen.

Fig. 31. Hinterleibsende eines weiblichen *Philonthus varius* GYLL. — *a* After, *vu* Vulva, *ga* ausstülpbare Analdrüsen, 8, 9 Rückenschienen, 7', 8'/2, 9'/2, 9' Bauchschienen (9' Vaginalpalpen).

Fig. 32. Hinterleibsende eines weiblichen *Brachyderes incanus* L. — *a* After, *d* Cloakrohr, *va'* Vaginalrohr mit den Palpen, 5', 6', 7' Bauchschienen, 7, 8 Rückenschienen.

Fig. 33. Hinterleibsende einer weiblichen *Cassida viridis* L. — 7' hervorragender Rand des untern Cloakstücks; 8' Seitenstücke, *vu* Vulva.

(Fig. 30—33 nach STEIN, vergleichende Anatomie u. s. w.)

Fig. 34. Hinterleibsende mit dem Legapparat eines weiblichen *Decticus verrucivorus* L., die einzelnen Stücke etwas aus einander gehalten (Bezeichnung nach LACAZE-DUTHIERS). 8, 9, 10 Rückenschienen; *r* Mastdarm, *od* Oviducte, 8' 9' Bauchschienen (9' Ovipositor, Gorgeret), 9'' Epimeraltheil des 9ten Segments, 9''' Episternaltheil desselben, 9⁴ Rückenanhang desselben (Ennatotergorhabdite). (Nach LACAZE-DUTHIERS in den *Annales des sciences naturelles.* 3. Série. T. XVII.)


C. Haas sc.
Berlin



Tafel XVII.

Molluscoidea I.

Polyzoa. Brachiopoda.

Fig. 1—10. **Polyzoa.**

Fig. 1. *Plumatella repens* LAM. Der obre Theil der Zelle im Längsschnitt; das Thier im ausgestreckten Zustande. — *K* Höle der Zelle (perigastrischer Raum). *D* Ectocyst; *E* Endocyst; zarte Kreisfasern *m* sind nach der Spitze der Zelle zu mit ihm verwebt. *E'* der fortwährend eingestülpte Theil des Endocysts, *E''* Tentacularscheide. *L* Lophophor, *T* Tentakeln; *T'* kelchförmige Membran, welche die Basis des Tentakelkranzes umgibt. *oe* Oesophagus; *v* Cardiatheil des Magens, *v'* Pylorustheil desselben mit zarten Ringfasern; *i* Darm; *a* After. *m'* Zurückzieher des polypoiden Thieres; *m''* Drehmuskel des Lophophors; *m'''* vermuthlich muskulöse Bänder zu den Zwischenräumen zwischen je zwei Tentakeln; *l* obere Ligamenta parieto-vaginalia, *l'* untere. m^4 Sphinkter der Scheide. *F* Funiculus, *ω* ,,Statoblasten" (Eier der Autoren.) *g* Ganglion.

Fig. 2. Tentakelkranz und Darmcanal von *Bowerbankia* (*Valkeria*)₂FAR. — *oe* Oesophagus, *v* Muskelmagen, Cardiatheil des Magens, *v'* Pylorustheil; *L* Lophohor, *T* Tentakeln.

Fig. 3. Halbschematischer Durchschnitt durch den Körper des Lophophors von *Plumatella repens*, um die Vertheilung der Nerven und die andern anatomischen Verhältnisse in der Nähe des Mundes zu zeigen. — *E''* oberer Theil der Tentakelscheide; *oe* Oesophagus, *i* Darm, *a* After; *T* Wurzel der Tentakeln, der obere Theil ist entfernt, um die obere Fläche des Lophophors zu zeigen; *m''* vermuthlich muskulöse Bänder zu den Zwischenräumen zwischen je zwei Tentakeln. *L'* Höle des Lophophors, *T'* zwei Tentakeln im Längsschnitt, ihre Höle in Verbindung mit der des Lophophors. *o'* Epistom; *m* Aufhebemuskel des Epistoms. *g* Ganglion; *n* Nervenstamm, welcher am äussern Rande eines der Arme des Lophophors hinläuft und die an diesem Rande entspringenden Tentakeln mit Fäden versorgt; *n'* derselbe Stamm am innern Rande zurücklaufend und den entsprechenden Tentakeln Fäden abgebend; n^2 Zweig zur Versorgung der Tentakeln an der Mundseite des Lophophors; n^3 Stamm zum Munde und der Basis des Epistoms; n^4 Stamm zu der weggeschnittenen Seite des Lophophors.

Fig. 4. Fortpflanzungsorgane von *Paludicella Ehrenbergi* GERV. — *ov* Eierstock, *t* Hoden, *τ* Spermatozoen, welche den Hoden verlassen und im perigastrischen Raume umherschwimmen. *F* unterer Funiculus, *F'* oberer Funiculus. *E* Endocyst, *D* Ectocyst. *m* Muskelbänder der Zellwand; *i* Theil des Darmcanals.

Fig. 5. Spermatozoen von *Paludicella Ehrenbergi.*

Fig. 6. Bewimperter Embryo von *Alcyonella fungosa* PALL. Das Tentakel-, Verdauungs- und Muskelsystem der beiden Polypoiden sind bereits ziemlich entwickelt. Das Ectocyst ist noch nicht gebildet.

Fig. 7. Eine Gruppe Zellen von *Bugula avicularia* OKEN, mit den Avicularien in situ. (Nach BUSK.)

Fig. 8. Ein einzelnes ,,vogelkopfähnliches Organ" (Avicularium) derselben Art, stärker vergrössert, um die Anordnung der Muskeln zu zeigen. (Nach BUSK.)

Fig. 9. Ein einzelnes Avicularium von *Notamia bursaria* FLEM., geöffnet, um die innere granulirte Masse und das mit Cilien besetzte, fühlende (?) Organ zu zeigen. (BUSK, in *Trans. Microsc. Soc.* Vol. II. Pl. II.)

Fig. 10. Eine Gruppe Zellen von *Scrupocellaria ferox* BUSK von hinten angesehn, um die Vibracula in situ zu zeigen. (Nach BUSK.)

(Fig. 1—8. und 10. nach Originalzeichnungen von Prof. G. J. ALLMAN in Edinburg.)

Fig. 11—24. **Brachiopoda.**

Fig. 11. Die Eingeweidehöle von *Rhynchonella* (*Terebratula*) *psittacea* FISCH. W. von hinten geöffnet und auch nach vorn eingeschnitten, dass die Wände rechterseits über den Adductor gezogen werden konnten. — *a'* das blinde Ende des Darms, frei in der Eingeweidehöle liegend; *h* ein Stück der Leber, ein andrer Theil ist entfernt worden, um die Gastroparietalbänder *ms'* und den mit diesen zusammenhängenden, hinter dem Magen *v* liegenden Sack *x* sichtbar zu machen. Der Ansatz der hintern Abtheilung des Adductors (Adductor longus posticus OWEN), *m'*, ist abgeschnitten worden, wodurch der Zusammenhang der ,,Vorkammer" *c* des sogenannten obern ,,Herzens" einerseits mit den Gastroparietalbändern, andererseits mit den Genitalbändern *G'* deutlich wurde. *c'* Kammer der sogenannten Herzen; *G* Genitalien.

Fig. 12. Seitenansicht der Eingeweidemasse von *Rhynchonella psittacea*. Der rechte Tentakelarm ist entfernt, der Schenkel des Kalkbogens bei *D'* abgebrochen worden. *Ms* oberer Mantellappen, *Mi* unterer; *L* Arm, *T* Tentakeln, *T'* Blase an der Basis der Arme; *o* Mund, *oe* Oesophagus, *h* Leber, *a'* blindes Ende des Darms; *ms* Mesenterium, *x* birnförmiger Sack hinter dem Magen; *p* Stiel; *c* Vorkammer, *c'* Kammer der sogenannten Herzen; m^1 Adductoren, m^2 Cardinalmuskel (Adductor brevis OWEN), m^3 oberer, m^4 unterer Stielmuskel (Retractor superior et inferior OWEN).

Fig. 13. Das blinde Ende des Darmes von *Rhynchonella*, mässig vergrössert. Die innere Epithelauskleidung hat sich theilweise getrennt.

Fig. 14. Etwas über die Hälfte von *Rhynchonella psittacea*, deren Mantellappen weit auseinandergeschlagen sind. Die Arme *L* sind dicht über ihrer Basis abgeschnitten, die Tentakeln über dem Munde entfernt, um die Lage des Ganglion *g* sichtbar zu machen. Das obere Paar ,,Herzen", *c* und *c'*, ist jederseits neben der Eingeweidemasse sichtbar, das untere ist von der Basis der Arme verdeckt. Die Nerven *n* strahlen vom Ganglion aus und verlieren sich in die kurzen Mantelmuskeln. — *Ms* oberer, *Mi* unterer Mantellappen; *S* Mantelsinus, *MG* der Theil des Mantelsinus, in welchem die Genitalien enthalten sind; *M'* die Borsten am Mantelrand. Die übrigen Buchstaben wie vorhin.

Fig. 15. Eine der Borsten vom Mantelrand M^1, mit ihrer Befestigungsweise. m^5 Mantelmuskel.

Fig. 16. Senkrechter Durchschnitt von *Waldheimia* (*Terebratula*) *flavescens* Dav.; die obere Schalenhälfte ist gelassen. — *D* die Schale. *o* Mund, *v* Magen, *a'* das hier spitz zulaufende blinde Ende des Darms; *ms* Mesenterium, *x* der birnförmige Sack; *c* Vorkammer des (einzigen, dem untern von *Rhynchonella* entsprechenden) „Herzens". *L* Arme, *T* Tentakeln; m^1 Adductoren; *p* Stiel.

Fig. 17. Ein horizontaler Durchschnitt von *Waldheimia*, um die Beziehungen zwischen *oe* dem Oesophagus und *i* dem Darm einerseits und andererseits *ms* dem Mesenterium, *ms''* den Ileoparietalbändern und *c* den Vorkammern des „Herzens" zu zeigen; *x* der birnförmige Anhang.

Fig. 18. Eine stärker vergrösserte Ansicht des „Herzens" von *Waldheimia*. — *c* die gefalteten Wände des offnen „Atrium"; *c'* „Herzkammer"; *G'* Genitalbänder; *n* Nervenzweige.

Fig. 19. Schematisch gehaltner senkrecht und querer Durchschnitt von *Rhynchonella psittacea*, um die natürliche Lage der Arme sichtbar zu machen. — *Ms* oberer, *Mi* unterer Mantellappen; *L* Arme (Tentakelträger), *o* Mund.

Fig. 20. Präparat von *Waldheimia flavescens* mit dem Muskelsystem, Stiel und dem Kalkbogen zur Unterstützung der Arme. Die beiden Schalen sind am Schlosse etwas von einander entfernt worden. — *Dd* Rückenschale, *Dv* Bauchschale; D^1 Kalkbogen, D^2 absteigender Ast desselben; D^3 vorgezogne Platte des Kalkbogens, D^4 zurückgebogne Platte, D^5 querer, die beiden Seitenhälften verbindender Theil des Kalkbogens. m^1 Adductoren (Adductor longus anticus und posticus Owen), m^2 Cardinalmuskel (Adductor brevis Owen), m^3 oberer, m^4 unterer Stielmuskel (Retractor superior und inferior Owen); *p* Stiel, *p'* Stielscheide. (Owen, *On the Anatomy of Terebratula*, in: Davidson, *British Fossil Brachiopoda*. Vol. I.)

Fig. 21. Querschnitt des befestigten Theils der Arme von *Waldheimia*. — *D'* der Kalkbogen zur Unterstützung der Arme; *T* Tentakeln am Rande der Arme.

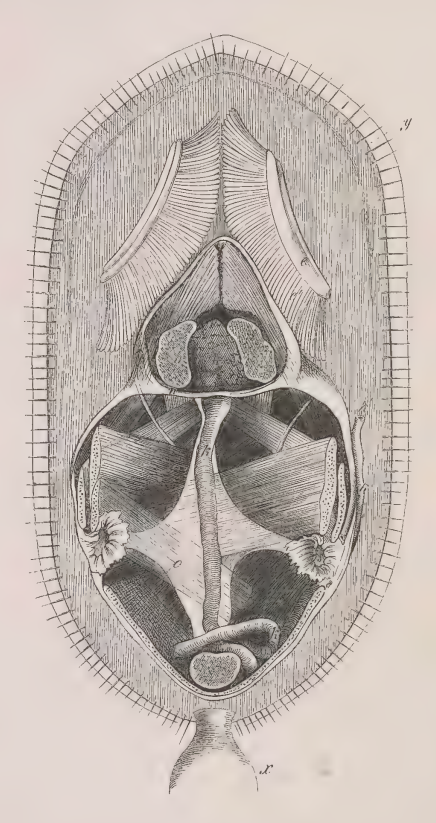
Fig. 22. Querschnitt des freien Theils der Arme desselben Thiers. — *L* Arme, *L'* quere Membran, welche bei Waldheimia die Arme beider Seiten mit einander verbindet.

Fig. 23. Centraltheil des Nervensystems von *Waldheimia*, stärker vergrössert. Von dem querverlängerten Ganglion *g* geht ein ganglienloser Nervenring *g'* um den hier durchschnittnen Oesophagus *oe*. — *nn* Ursprünge der Hauptnervenstämme.

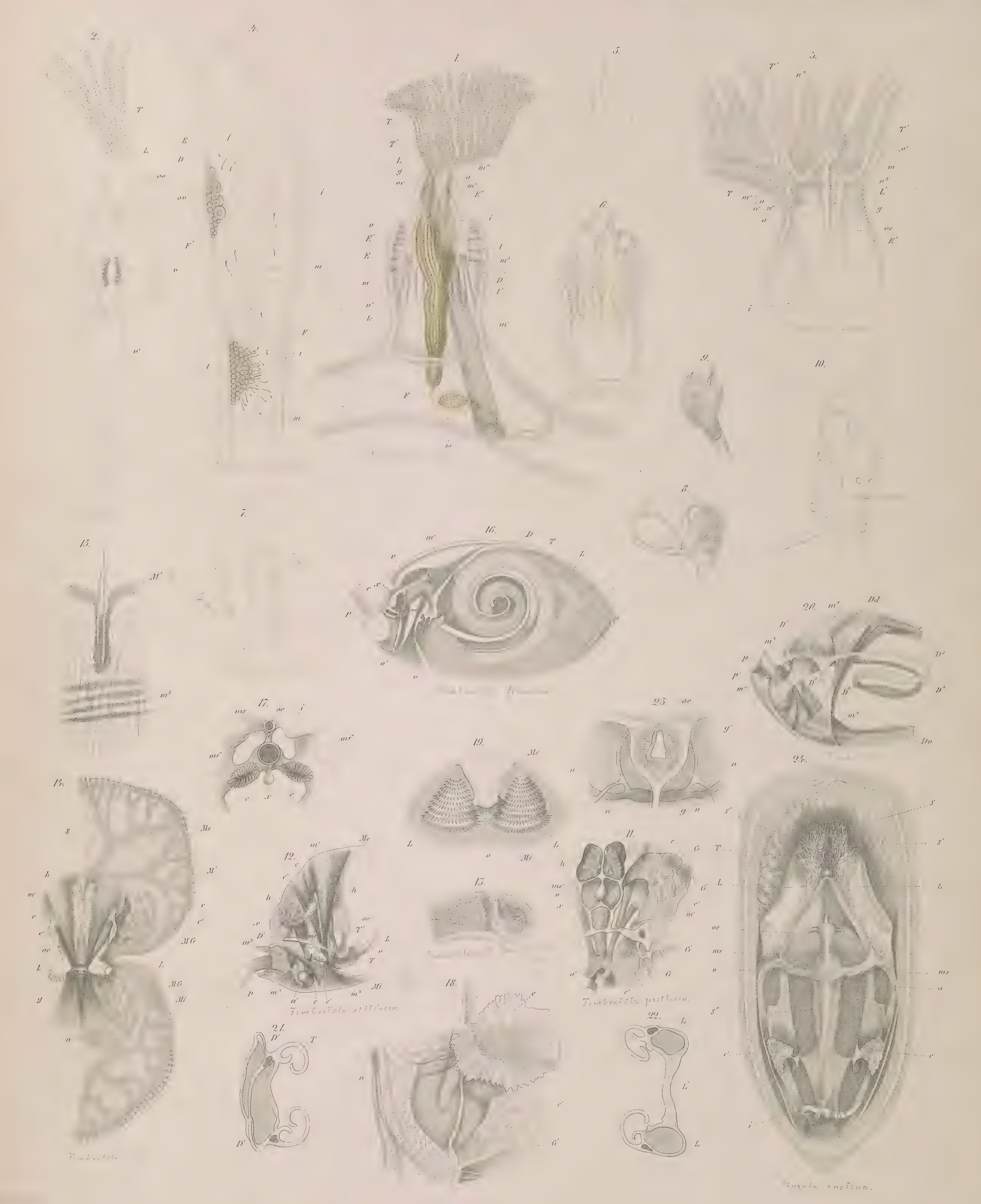
(Fig. 11—19. 21—23 nach Originalzeichnungen von Prof. Th. H. Huxley in London.)

Fig. 24. Anatomie von *Lingula anatina* Lam., dargestellt durch Entfernung der Schale und des Mantellappens, welche bei Terebratula die Bauchhälfte bilden. — *oe* Oesophagus, *v* Magen, *i* Darm, *a* After, *L* Arme, *T* Tentakeln, *c'* Vorkammer der „Herzen". *ms* Mesenterialplatte; *S* peripherische Mantelsinus, *S'* kiemenartige Sinus im Rückentheil des Mantels; *S''* zartwandiger venöser Sinus, welcher den Darm umgibt. (Owen, *Anatomy of the Terebratula*, a. a. O. Pl. I.)

(Holzschnitt.) Zur Anatomie von *Lingula anatina*, ähnliches Präparat, um noch besonders das Verhältniss der sogenannten Herzen zu den Ilioparietalbändern zu verdeutlichen.



— *e* Arm, *e'* Tentakeln. *k* Darm, *k'* After, *h* Leber; *n* Gastroparietalbänder, *o* Ilioparietalbänder, *s* die sogenannten Herz-Vorkammern; *x* Stiel, *y* Mantelrand mit Borsten. (Originalzeichnung des Prof. Huxley.)





Tafel XVIII.

Molluscoidea II.

Tunicata.

Fig. 1—29. **Ascidiae.**

Fig. 1—9. *Molgula tubulosa* Forbes.

Fig. 1. Das Thier in natürlicher Grösse an einem Stück Seegras mit *Salicornaria*; *o* Mund-, *a* Cloakenöffnung.

Fig. 2. Das Thier von der linken Seite nach Entfernung der Schale. — *o*, *a* wie in Fig. 1., *re* Harnorgan, *G* die linken Genitalorgane (Ovotestis Huxley).

Fig. 3. Dasselbe von der rechten Seite; *o*, *a*, *G* wie vorhin, *v* Magen, *i* Darm.

Fig. 4. Die rechte Hälfte des Kiemensacks von innen gesehn. — *oe* Oesophagealmündung; *i* Darm; *T* Tentakeln, *k''* peripharyngealer Raum; *ph* Peripharyngealband (Huxley), *e* Endostyl (Epipharyngealband), *ph'* Hypopharyngealband; *br'* Falten des Kiemensacks; *σ* Wimpersack.

Fig. 5. Das Thier geöffnet und ausgebreitet; der Kiemensack ist bis auf *ph'*, das Hypopharyngealband, entfernt. — *v* Magen, *i* Darm, *G* Genitalorgane, *a* Cloakenöffnung; *re* Harnorgan, *c* Herz.

Fig. 6. Ein stark vergrösserter Durchschnitt durch den Darm, um die Verbreitung der Lebergänge *h* in die Darmfalte *i'* zu zeigen.

Fig. 7. Ein Stückchen der Wandung der sackförmigen Niere mit einigen von den Concretionen.

Fig. 8. *A* Durchschnitt durch die Genitalorgane, um das Verhältniss des Hodens *t* zum Eierstock *ov* zu zeigen. *B* Acini des Hodens. *C* Spermatozoiden in der Entwickelung.

Fig. 9. Eierstockseier auf dem Wege der Bildung.

Fig. 10. Ein Theil des Kiemensacks einer *Cynthia* von aussen; *br'* Kiemensackfalte, welche durch die queren Stäbe *br''* mit den andern verbunden ist; *k''* branchioparietale Gefässe.

Fig. 11. Feinere Structur des Kiemensacks einer *Cynthia*; *br''* Kiemenfalten.

Fig. 12. Querdurchschnitt durch eine *Phallusia*. Der Zusammenhang zwischen der Körperwand, mit der äussern Haut *D'*, der Atrienhaut *E* (Huxley, dritte Haut der Autoren) und dem Kiemensack wird durch die branchioparietalen Gefässe vermittelt; den Raum zwischen beiden nennt Huxley Atrium. Jeder Leiste einer Kiemenfalte *br'* entspricht ein Stab *br''*.

Fig. 13. Stärker vergrösserte Ansicht des Kiemensacks einer *Phallusia* von innen. Die Kiemenstäbe *br''* ragen wie Balustraden von den Kanten der dichtstehenden Falten vor und geben eigenthümlich vorspringenden Papillen Ursprung.

Fig. 14. Durchschnitt durch die Körperwand einer *Cynthia*, um zu zeigen, wie das Verhältniss der Schale *D* zur äussern Haut *D'* das einer Epidermis ist; *m* Muskeln; *E* Atrialhaut.

Fig. 15, 16. Form und Beziehungen des wimpernden Säckchens *σ* in zwei Arten *Cynthia*. Fig. 15 ist die einfachere Form, wie sie auch bei *Phallusia* vorkommt; *ph'* Hypopharyngealband, *ph* Peripharyngealband, *g* Ganglion, *σ* Wimpersack. — Fig. 16 ist die complexere Form, wie sie auch bei *Boltenia* gefunden wird. *T* Tentakel.

Fig. 17. *Clavelina lepadiformis* M. Edw. 5mal vergrössert. — *D* Schale, *o* Mundöffnung, *a* Cloakenöffnung; *D'* äussere Haut, *E* Atrialhaut; *oe* Oesophagus, *v* Magen, *i* Darm, *c* Herz, *a'* After; *G* Genitaldrüse, *ω* Eier. *g* Ganglion, *σ* Wimpersack. *ph* Hypopharyngelband; *br* Kiemensack.

Fig. 18. Wimpersack *σ* derselben stärker vergrössert.

Fig. 19. Larve einer *Clavelina* in vorgerücktem Entwickelungsstadium. — *o* Mundöffnung, *a* Cloakenöffnung. *v* Magen; *c* Herz; *ph'* Hypopharyngealband. *e* Endostyl; *D* Schale, *D'* äussere Haut. *br* Kiemensack; *ot* Gehörbläschen mit Otolithen; ∗ Schwanzanhang.

Fig. 20. *Perophora Listeri* Forb. vergr. — *D* Schale, *D'* äussere Haut, *E* Atrialhaut; *o* Mund-, *a* Cloakenöffnung; *v* Magen, *c* Herz; *br* Kiemensack, *e* Endostyl, *G* Genitalorgane; *g* Ganglion.

Fig. 21. Verdauungscanal und Genitalien desselben Thieres stärker vergrössert. — *k'* Atrium; *oe* Oesophagus; *v* Magen, *i* Darm, *h* Leber, *a* After; *t* Hode, *ov* Eierstock, *df* vas deferens, *od* Oviduct.

Fig. 22. *Synthetis* sp. Forbes.

Fig. 23. Anatomie derselben Art. — *o* Mund-, *a* Cloakenöffnung; *br* Kiemensack, *i* Darm, *G* Genitalien; *k* Sinussystem.

Fig. 24. *Appendicularia cophorcerca* Gegenbaur. — ∗ Schwanzanhang.

Fig. 25. Dasselbe Thier stärker vergrössert. — *o* Mundöffnung, *a* After; *D* Schale, *D'* äussere Haut, *k* Sinus, *oe* Oesophagus, *v* Magen; *br** Öffnung jederseits neben dem Rectum, durch welche der Kiemensack mit der Aussenwelt communicirt, durch die von Gegenbaur beschriebnen bewimperten Stigmata. *t* Hode, *σ* Wimpersack, *ot* Gehörbläschen. ∗ Schwanzanhang.

Fig. 26. *Botryllus Schlosseri* im senkrechten Durchschnitt, stark vergrössert. — *o* Mundöffnung, *a* Cloakenöffnung des einen Individuum, *a'* die des ganzen Sterns. *v* Magen, *i* Darm, *k'* Atrium, *k* Sinus, *g* Ganglion; *e* Endostyl.

Fig. 27. *Didemnum* (n. sp.? Huxley); ein einzelnes Individuum, stark vergrössert. *o* Mundöffnung; *br* Kiemensack, *e* Endostyl, *oe* Oesophagus, *v* Magen, *i* Darm, *h* Leber. *t* Hode, *ov* Eierstock. *D* äussere Haut, *k* Sinus.

Fig. 28. Eigenthümlicher Behälter, in dem sich die Eier *ω* dieser Art entwickeln und welche vermuthlich Diverticula der Cloake der Mutter sind. Sie stehn meist senkrecht zur incrustirenden Schale und fallen bei Durchschnitten viel mehr in die Augen als die Ascidien selbst.

Fig. 29. Ein aus einem solchen Behälter genommener, ziemlich entwickelter Embryo. — *ot* Gehörbläschen; die übrigen Buchstaben wie bei allen früheren Figuren.

(Fig. 1—29 nach Originalzeichnungen des Prof. Thom. H. Huxley in London.)

Fig. 30—55. **Salpae.**

Fig. 30. *Salpa africana* Forsk. Geschlechtslose solitäre Form, von der linken Seite gesehn. Junges Individuum in natürlicher Grösse. — *J* Nucleus, in welchem der Verdauungscanal aufgerollt liegt; ∗ klauenförmiger Vorsprung, jederseits gegen das hintere Ende der Leibeshöle hin gelegen. *D* äusserer Mantel, *D'* innerer Mantel, *o'* vordere Öffnung der Leibeshöle, an der Unterlippe mit einer Klappe versehn, *a'* hintere Öffnung; *x* Stelle, wo der innere Mantel durch den äussern zur Oberfläche tritt; *m* Muskeln im innern Mantel; *g* Ganglion mit dem rudimentären Auge, *σ* Wimpergrube, *ph* seitliche Flimmerlinie vom vordern Ende der Kieme zum vordern Ende der Bauchfurche, *e* Bauchfurche mit dem Endostyl; *c* Herz; *br* Kieme; *ω'* Placenta, *vi'* Elaeoblast.*)

*) Die Tropfen im Elaeoblast sind jedoch kein Fett. H. M.

Fig. 31. *Salpa maxima* Forsk. Geschlechtliche Form der vorigen, von der rechten Seite gesehn, Individuum von mittlerem Alter, in natürlicher Grösse. — α vordrer, β hintrer Fortsatz zur Befestigung an die andern Individuen derselben Kette dienend. Es ist ein Schema der Blutbahn so eingezeichnet, dass von den paarigen Stämmen nur der je auf der rechten Seite gelegene angegeben ist und die feineren Ramificationen zum grossen Theil weggelassen sind. Die Pfeile bezeichnen die Richtung des Blutstroms. Derselbe geht hier durch ramificirte Kanäle zum Nucleus, wo die punctirte Linie den Übergang in die rückführende Ramification andeutet, von welcher aus derselbe theils zur Kieme, theils (aufwärts) zum Rücken geht, wo ein unpaarer Stamm verläuft. Durch die reifartigen, im Allgemeinen den Muskeln folgenden Seitengefässe geht das Blut in die Stämme längs der Bauchfurche über, welche (jederseits 2) zuletzt wieder mit einem Hauptstamm in das Herz münden, das etwas schief liegt. Nach einer gewissen Zahl von Pulsationen tritt eine völlige Umkehrung in der Richtung der Blutbewegung ein. Vom Herzen direct zur Kieme geht nur ein kleines Gefäss. In der Kieme sind die Bahnen grösstentheils unpaar, in der Flimmergrube dagegen paarig.

Fig. 32. Embryo von *Salpa africana*, vergr., zeigt die Windung des im Nucleus gelegnen Darms; das Ei ω sitzt an einem langen Stiel. — o Mund, co Blindsack, a After; vi' Elaeoblast.

Fig. 33. *Salpa pinnata* Forsk. proles solitaria Chamisso. Geschlechtslose Form, erwachsen, natürl. Gr., von der rechten Seite. Der Blindsack co ist hier paarig (von der Seite nicht sichtbar). Der mit Nahrungsstoffen gefüllte Darm liegt im Kiemenbalken. Die in Portionen getheilten Seitenstreifen sind bei andern Individuen weiss; dann ist auch im Übrigen die Färbung geringer. Am Keimstock hängt eine junge Kette α, welche dem Abfallen nahe ist. Sie besteht aus einer Anzahl von Individuen, wie das Fig. 35 gezeichnete, welche im Kreise gestellt und mit ihren Fortsätzen in der Mitte vereinigt sind. — y Seitenstreifen, ov' Keimstock; die übrigen Buchstaben wie in Fig. 30.

Fig. 34. *Salpa pinnata*, proles gregata Cham. Geschlechtliche (Ketten-) Form. Erwachsenes Individuum, nat. Gr. von der rechten Seite. Das Junge ist bereits ausgestossen; doch ist sein Anheftungspunct bei α hinter dem einfachen Seitenstreifen noch sichtbar. βx Fortsatz zur Befestigung an die andern Individuen derselben Kette.

Fig. 35. *Salpa pinnata*, gregata, aus einer eben reifen Kette, wie sie in Fig. 33 am Keimstock hängt, schwach vergr. — α Rest des Gefässstrangs, durch welchen die Individuen der Kette früher in Verbindung gestanden hatten. Unten am Ganglion g ist das in Fig. 42 dargestellte (Sinnes-?) Organ angedeutet.

Fig. 36. *Salpa pinnata*, prol. solitaria, neugeboren, welche sich aus dem Ei des Individuums in Fig. 34 entwickelt hat, schwach vergr.

Fig. 37. Vordres Ende der Bauchfurche von *Salpa pinnata*, von links geschn, schwach vergr. — 1 Flimmerlinie längs des einen Randes der Bauchfurche; 2 zellige Masse, welche in dem Innern der Bauchfurche liegt; 3 eigenthümliche, in der Tiefe gelegne Fäden; ph seitliche Flimmerlinie.

Fig. 38. α Flimmerzellen mit einer einzigen sehr grossen Cilie aus der Flimmergrube von *Salpa Tilesii* s. *infundibuliformis*. β Flimmerzellen der Kieme von *Salpa pinnata*.

Fig. 39. Anfang des Darms mit den benachbarten Theilen von *Salpa pinnata gregata*, von links gesehn, schwach vergr. — 1 ventrale Flimmerlinie; ihr hinteres Ende verläuft an das hintere Ende der Kieme br und an die durch dieses durchscheinende trichterförmige Mundöffnung a. Von dieser führt der enge Oesophagus oe in den Darm, der nach rückwärts den einfachen platten Blindsack co trägt. z Stamm des glashellen ramificirten Canals (s. Fig. 40). Derselbe geht in einem Bogen über den Anfang des Darms, um sich in diesen einzusenken. Am Kiemenbalken sind die flimmernden Rippen als stark zugespitzte Dreiecke sichtbar. Das Herz c liegt in dem Herzbeutel und erscheint in 3 Abtheilungen, die jedoch nur durch die Contractionen successive entstehn. 2 Zellenlage in der Bauchfurche.

Fig. 40. Netzförmige Ausbreitung des glashellen Canals, welcher den hintern Theil des Darms umspinnt, während der Stamm sich in den Anfang des Darms einsenkt. (Fig. 39.) (Speicheldrüse? Wassergefäss?).

Fig. 41. Ganglion von *Salpa africana* mit den Anfängen der Nervenstämmchen und dem rudimentären Auge. Letzteres erscheint bei der solitären Generation stets als ein vorn offner hufeisenförmiger Pigmentfleck. Das Ganglion erhebt sich vom Boden einer taschenartigen Grube, welche die äussere Körperfläche dort bildet. — α Röhre, welche aus der Kiemenhöle zu einer unter dem Ganglion liegenden Blase führt, von der linken Seite (Gehör- oder Geruchsorgan?).

Fig. 42. Ganglion mit dem Auge von *Salpa maxima*. Das Auge bildet einen Vorsprung nach vorn und oben. — α Die beiden Röhren, welche von der Kiemenhöle zu den Blasen unten am Ganglion führen (Sinnesorgane?). Vergl. Zeitschrift für wiss. Zoologie. Bd. IV. p. 330.

Fig. 43. Hoden einer erwachsnen *Salpa pinnata greg.* Derselbe besteht aus Blinddärmchen, welche sich zu einem einfachen Ausführungsgang vereinigen.

Fig. 44. Spermatozoiden einer Salpe auf verschiednen Entwickelungsstufen.

Fig. 45. Keimstock einer ganz jungen *Salpa pinnata solit.* (Fig. 36) schwach vergrössert. — Die äussere Oberfläche des innern Mantels bildet mit ihrer Zellenlage eine trichterförmige Einstülpung, die Scheide des Keimstocks (α). Dieselbe schlägt sich im Grunde (bei β) auf den Keimstock selbst um. In diesen tritt daselbst ein zu- und ein rückführendes Gefäss. Die einzelnen Knospen, aus denen Kettensalpen hervorgehen, sind hier erst als Segmente des Keimstocks angedeutet.

Fig. 46 — 55. Entwickelungsgeschichte der *Salpa pinnata solitaria* aus dem Ei der Kettenform. Die ersten Stadien sind stärker, die spätern etwas weniger vergrössert.

Fig. 46. Ei einer ganz jungen *Salpa pinnata gregata* (Fig. 35). Das Ei ist in einer lang gestielten Kapsel enthalten, welche eine Ausstülpung der Kiemenhölenwand mit ihrem Epithel ist. Die Mündung des Stiels befindet sich auf einem kleinen Vorsprung dieser Wand gegen die Kiemenhöle; das Ei mit der Kapsel liegt in der Leibessubstanz. — ω Ei, ov'' Eingang in die Bruthöle.

Fig. 47. Der Stiel der Eikapsel verkürzt sich nach der Befruchtung, so dass das in der Furchung begriffene Ei gegen die Höle hinrückt, welche im Innern jenes Vorsprungs liegt (Bruthöle).

Fig. 48. Das gefurchte Ei ist ganz in diese Bruthöle aufgenommen, in welcher dasselbe vom Blute umkreist wird; ov'' Eingang in die Bruthöle.

Fig. 49. Die Seitenwand des Vorsprungs (der Bruthöle) erhebt sich zu einer ringförmigen Falte (einem Amnios ähnlich) und es bildet sich dadurch das Innere der Bruthöle zu einem becherförmigen Raume mit freiem umgeschlagenem Rande um. ov'' Eingang in die Bruthöle.

Fig. 50. Die Falte erhebt sich, bis deren Ränder sich auf der Höhe des Vorsprungs berühren. Dadurch erhält das Ei zwei neue Hüllen, während es sich zugleich tiefer in den becherförmigen Raum hinabsenkt.

Fig. 51. Die Mündung des Bechers wird enger und es bildet sich die Placenta, indem die Zellenlage der Eikapsel und des Bruthölenvorsprungs durch Wucherung das Ei mehr und mehr einhüllt und wulstige Massen an den Wänden des becherförmigen Raums erzeugt. Namentlich in der Mitte erhebt sich ein zapfenartiger Körper. Das in mehrere Wülste umgeformte Ei selbst rückt tiefer herab. — ω'' Eingang in die Höle der Placenta, vi'' Eingang in die Bruthöle.

Fig. 52. Die Embryonalanlage α wird in dem untern Theil der Bruthöle kenntlich, welche sich senkrecht verlängert. vi'' Eingang in die Bruthöle.

Fig. 53. Der Embryo wird mit Ganglion g, Kiemenbalken, Herz c, Muskelanlagen, Elaeoblast vi' u. s. w. immer deutlicher, während die Placenta ω' eine bucklige Höle geworden ist. Die amniosartige Falte hat sich wieder auf dem Gipfel geöffnet, so dass ein Theil des Embryo's frei vorragt.

Fig. 54. Die Falte hat sich noch mehr zurückgezogen, so dass sie einen umgekehrten Becher darstellt. — o' vordre, a' hintre Körperöffnung, vi' Elaeoblast, ov' Keimstock des Embryo; g Ganglion.

Fig. 55. Die Salpe ist mit ihren Muskeln, den vom Ganglion ausstrahlenden Nerven u. s. w. fast völlig ausgebildet. Die Placenta nimmt verhältnissmässig zum Embryo an Grösse ab. Die Seitenstreifen bilden rundliche Zellenhaufen. — Nachdem der Embryo aus dem becherförmig geöffneten Brutraum sich endlich abgelöst hat, geht er in die Form von Fig. 36 über.

(Fig. 30 — 55 nach Originalzeichnungen des Prof. H. Müller in Würzburg.)



Molluscoidea II.
J. Victor Carus, Icones Zootomicae. Tab. XVIII.





Tafel XIX.

Mollusca I.

Acephala (Lamellibranchiata).

Fig. 1. *Anodonta anatina* LAM. Das Thier liegt auf der linken Seite, der rechte Mantellappen und die rechte Kieme sind nach links umgeschlagen, der Fuss von der rechten Seite geöffnet, Darm und Leber sind in ihrer natürlichen Lage gelassen, die Mundtentakeln abgeschnitten. — *M* linker, *M'* rechter Mantellappen; *P* Fuss, *br* linke, *br'* rechte Kieme; *o'* Gegend der Mundöffnung, *v* Magen, *co* Blindsack, *i* Darm, *r* Mastdarm, *ao* vordere Aorta, *p'* Fussarterie, *i'* Darmarterie; *V* venöser Sinus, in welchen die weiten Darm- und Fussvenen eintreten; *h* Leberlappen; *m* vorderer Schliessmuskel. (Nach der von Prof. LANGER in Wien mitgetheilten Originalzeichnung zu seinem Aufsatz über das Gefässsystem der Teichmuschel in den Wiener Denkschriften.)

Fig. 2. Darmcanal und Herz von *Solen ensis* L. — *o* Mundöffnung, *o'* Lippententakeln, *oe* der kurze Oesophagus, *v* Magen, *co* Blindsack mit dem Krystallstiel (Knorpelstiel), *i* Darm, *r* Mastdarm, *c* Herz.

Fig. 3. Darmcanal und Herz von *Mactra stultorum* L. — *o* Mund, *v* Magen, *co* Blindsack mit dem Krystallstiel, *i* Darm, *c* Herz, *r* Rectum.

Fig. 4. Darmcanal und Herz von *Cardium echinatum* L. — *o* Mund, *o'* Lippententakeln, *oe* Oesophagus, *v* Magen, *co* Blindsack, *x* Krystallstiel, *i* Darm, *r* Mastdarm, *c* Herz

(Fig. 2—4 nach GARNER in den *Transactions of the Zoological Society*. Vol. II.)

Fig. 5. Das Thier von *Pholas dactylus* L. gegen 2 mal vergr., von oben gesehn. — Der Mantel ist in der Mitte und auf der linken Seite entfernt worden, um die Lage des Herzens und der Kiemen zu zeigen; rechts ist er erhalten. *o'* die obern Mundtentakeln, *br* die linke Kieme, *m* der hintere Schliessmuskel, *m'* Siphonenmuskeln, *m''* Muskeln für die accessorischen vordern Schalenstücke, *r* Mastdarm, *M* Mantelrand, *M'* Siphonen; *c* Herz, *c'* Vorhöfe, *ao* vordere, *ao'* hintere Aorta. (Nach BLANCHARD, *l'Organisation du Règne animal. Mollusques-Acéphales*. Pl. 4.)

Fig. 6. Schematische Durchschnittszeichnung des Körpers von *Anodonta anatina* LAM. — *M* Mantellappen, *P* Fuss, *I* Eingeweidemasse mit vier Durchschnitten durch die Darmwindungen; *br* äusseres, *br'* inneres Kiemenblatt; *pc* Höle des Pericardiums, *c* Herz, *c'* Vorhöfe, *r* Mastdarm, *V* Venensinus, *M'* KEBER's rothbraunes Organ (Theil des Mantels, in welchen die Öffnungen in der Vorhofswand bei *x* führen); *re* Höle des BOJANUS'schen Organs, *re'* Höle der Vorhöle KEBER's (Lungenfach BOJANUS). (Nach Prof. LANGER's Originalzeichnung.)

Fig. 7. Ideeller Längendurchschnitt durch die BOJANUS'sche Drüse und Herz desselben Thieres, um deren gegenseitige Lage und Verbindung zu zeigen. — *re* BOJANUS'sche Drüse, *re'* deren Vorhöle, *re''* Öffnung aus dieser in den innern Kiemengang, *c''* Pericardium, *xx* Öffnungen in dessen Wand, welche in KEBER's rothbraunes Organ führen, *c* Herz, *c'* Vorhof, *r* Mastdarm, *m* hinterer Schliessmuskel, *m'* Rückensehne des Fusses aus ihrer natürlichen Lage gebracht. (Nach KEBER, Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Weichthiere.)

Fig. 8. Abguss des Hölensystems des BOJANUS'schen Körpers der linken Seite von aussen, von derselben Art; *P* Fuss, *m* hinterer Schliessmuskel, *m'* Rückensehne des Fusses; *re'* Vorhölenwand zurückgeschlagen, *re''* BOJANUS'scher Körper, 1 mediane Communicationsöffnung der Vorhölen, 2 Öffnung, die aus der Vorhöle in das BOJANUS'sche Organ führt. (Nach LANGER's Originalzeichnung.)

Fig. 9. Der Venensinus der Teichmuschel (*V* der Fig. 6.) von oben gespalten. — *c'* Pericardium, *r* der zurückgeschlagne Mastdarm, *re* BOJANUS'scher Körper, *V* Venensinus; 1 Mündung der Fussvenen mit der KEBER'schen Klappe, 2 Communicationsöffnung des BOJANUS'schen Körpers mit dem Pericardium. (Ebendaher.)

Fig. 10. Vordre Partie des Herzbeutels mit dem Mastdarm, die beiden Vorhölen geöffnet, von demselben Thier. — 1 Nadel im Eingang in den BOJANUS'schen Körper, 2 Eingänge in KEBER's rothbraunes Organ, 3 Athemloch (BOJANUS' Öffnung der Vorhöle in den innern Kiemengang [Fig. 7. *re''*]). (Ebendaher.)

Fig. 11. *Mytilus edulis* L. Die linke Schale ist entfernt, der linke Mantellappen zurückgeschlagen. — *M* der verdickte Mantelrand, *M'* Commissur des Mantels, welche die Mantelhöle von der Afteröffnung trennt, und unter welcher die bewegliche Klappe *x* angebracht ist; *P* Fuss, mit der Byssus secernirenden Furche und der Papille, auf welcher der Byssus festhält; *m* Rückensehnen des Fusses; *o* Mundspalte, *o'* Mundtentakeln, *br* Branchien. (Nach DESHAYES in dem *Règne animal.*)

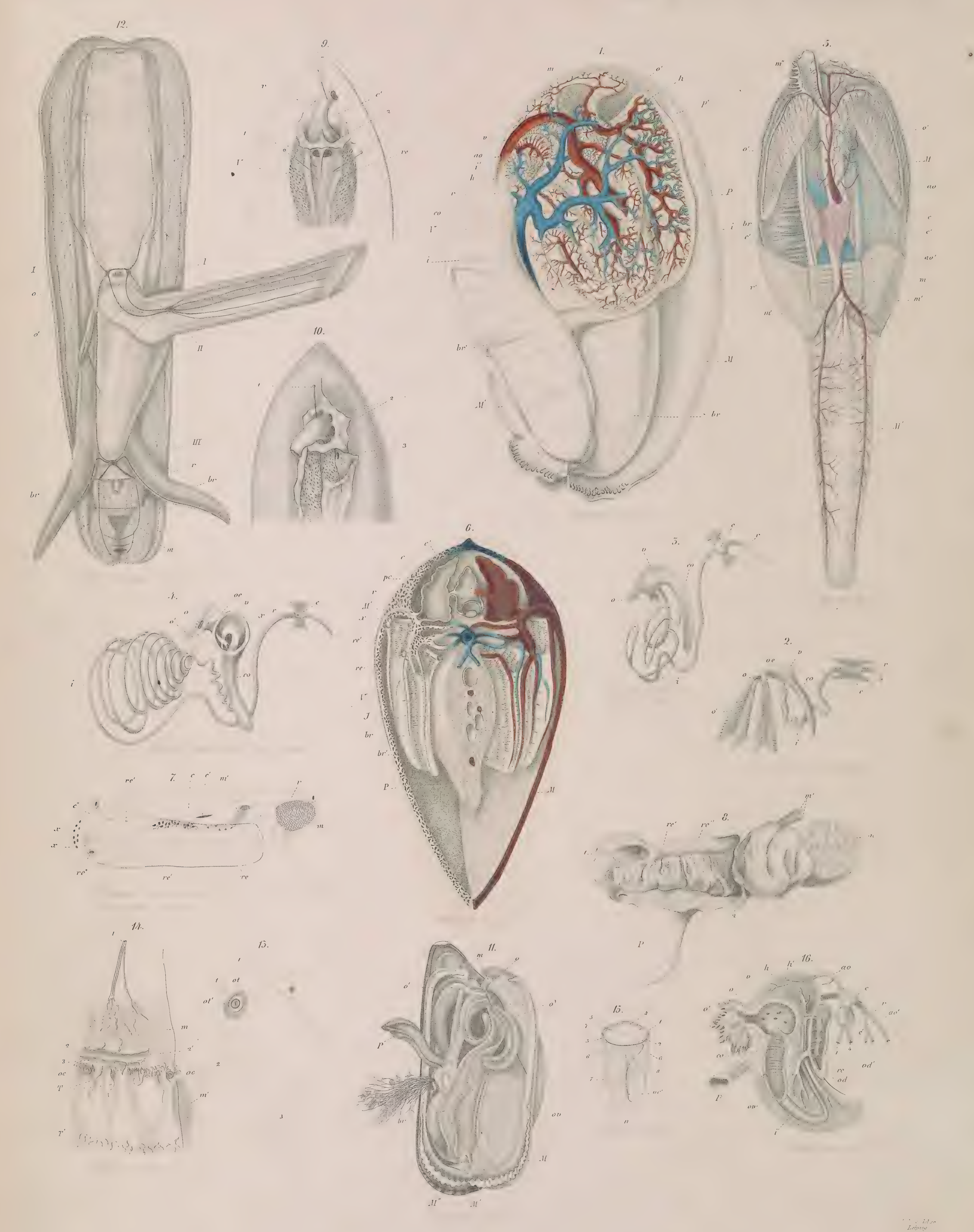
Fig. 12. *Solen vagina* L. mit dem Nervensystem. Das Thier liegt auf dem Rücken, der Mantel ist seiner ganzen Länge nach gespalten und seitlich zurückgeschlagen, der Fuss gleichfalls abgebogen, die Kiemen aus ihrer Lage gebracht. — *I* Die Kopfganglien (Cerebroidg.), *II* die Fussganglien, *III* die Kiemenganglien; *o* Mund, *o'* Mundtentakeln, *r* Mastdarm, *br* Kiemen, *m* Siphonenmuskeln mit ihren Nerven und accessorischen Ganglien. (Nach BLANCHARD, *l'Organisation du Règne animal.* l. c. Pl. 15.)

Fig. 13. Das linke Ganglion des Fussganglienpaares aus der Wurzel des Fusses von *Cyclas cornea* L., von der Seite, stark vergr. — 1, 1 nach vorn verlaufende Nervenstämme, 2 ein in den Fuss tretender Nervenstamm, 3 ein nach hinten laufender Nerv; *ot* das linke Gehörbläschen, *ot'* der in einer klaren Flüssigkeit schwimmende Otolith. (Nach v. SIEBOLD in Wiegmann's Archiv, 1841.)

Fig. 14. Ein Kreisausschnitt des Mantels von *Pecten opercularis* L., der eingeschlagne Theil desselben ist horizontal ausgebreitet. — 1 Mantelnerven, welche sich zwischen den Längsmuskeln in mehrere Zweige auflösen, 2 Randnerv, der aus diesen Zweigen entsteht, 2' Canal, in dem der Randnerv verläuft, 3 Nervenfäden, die aus dem Randnerven treten und zu den Augen und Fühlern gehen; *oc* Augen auf ihren kurzen Stielen, *T* die Fühler des Mantelumschlags, *T'* die kurzen Fühler des Mantelsaums; *m* Längsmuskeln nahe dem Mantelumschlag, *m'* Quermuskeln im Mantelsaum. (Nach GRUBE in Müller's Archiv, 1840.)

Fig. 15. Schematische Figur eines Pectenauges im senkrechten Durchschnitt dargestellt. — 1 Tapetum, 2 innere rothe Pigmentschicht, 3 äussere bräunliche Pigmentschicht, 4 vordere linsenförmige Substanz, 5 hintere glaskörperähnliche Substanz, 6 Kapselhaut, vorn in die hornhautartige Wölbung hervorgehoben; 7 Hautüberzug des Stiels, der Kapsel und ihrer Wölbung, 8 fleischige Substanz des Stiels, *n* Stamm des Mantelrandnerven, *oc* Ast für das Auge, der sich in einen feinern und stärkern Zweig spaltet. (Nach KROHN, ebendaselbst.)

Fig. 16. Eingeweidemasse von *Pecten maximus* L. von der linken Seite gesehn. — *o* Mund, *o'* Mundtentakeln, *v* Magen, *h* Leber, *h'* Öffnungen der Gallengänge, *co* Blindsack mit dem Krystallstiel, *i* Darm, *r* Mastdarm, *c* Herz, *c'* Vorhof, *ao* vordere, *ao'* hintere Aorta, 1 Kiemenvene, 2 Mantelvene, *re* Niere mit einem Venenstamm in ihrer Höle, *ov* Ovarium, *od* Eileiter, *od'* Mündung desselben; *P* Fuss. (Nach GARNER, a. a. O.)







Tafel XX.

Mollusca II.

Pteropoda. — Heteropoda.

Fig. 1—9. Pteropoda.

Fig. 1. *Hyalea complanata* Ggbr. — *P'* die Flossen; *M* der Mantel; *R* die Kiemenhöle; *K* Eingeweidesack. *o* Mundöffnung, *oe* Oesophagus, *v* Magen, *i* Darm, eine nach unten gerichtete Schlinge bildend; *a* Afteröffnung; *h* Leber. *m* das hintre Ende des Rückziehmuskels (der vordre Theil in Flossen- und Mittellappen ausstrahlend ist nicht angegeben). *br* Kieme; *c'* Vorhof des Herzens, *c''* Atrioventricularring, *c* Ventrikel; *ao* Aorta, *ri* Eingeweideast derselben (Ramus descendens s. splanchnicus), *α* Zweig desselben, bei *α'* frei in die Höle des Eingeweidesacks ausmündend. *rc* aufsteigende Aorta, ∗ kurzer frei ausmündender Ast derselben; *αp* Flossenarterien, *αh* Leberast der Aorta; *k* vordrer Sinus des Eingeweidesacks, *k'* Mündung desselben in den Hohlraum des Mantels. *re* Excretionsorgan, *re'* Öffnung desselben in die Mantelhöle, *re''* Öffnung desselben in den Pericardialsinus. *G* Zwitterdrüse, *xyz* Wimperlinien am Eingange der Kiemenhöle. *II* untres Schlundganglion mit der Commissur über den Oesophagus, *ot* Gehörbläschen, *np* Flossennerven; *nM* Mantelnerven; *ol* Wimperorgan am Eingange der Mantelhöle, in dessen Basis ein Zweig desselben Mantelnerven tritt; *oc* Pigmentfleck (Augenpunkt?). — (Nach einer Zeichnung von Prof. C. Gegenbaur. Die Figur ist halbschematisch. Ein Theil der Geschlechtsorgane ist weggelassen.)

Fig. 2. Schlundkopf und Oesophagus von *Hyalea tridentata* Lam. — *o* Mund, *o'* Lippen, *ph* Schlundkopf, *s* Speicheldrüsen, *g* Ganglion mit den Nerven *n*. — (Nach Souleyet in der *Voyage de la Bonite*.)

Fig. 3. Geschlechtswerkzeuge derselben *Hyalea*. — *G* Zwitterdrüse, *G'* Ausführungsgang; *vs* Erweiterung desselben, zugleich als Samenblase dienend; ∗ blinddarmähnlicher Anhang; *ut* Uterus; *rs* receptaculum seminis; *cl* Geschlechtscloake. — (Nach einer Zeichnung von Prof. Gegenbaur.)

Fig. 4. Schlundkopf und Oesophagus von *Cleodora* sp. Rang. — *o'* Lippen, *ph* Schlundkopf, *s* Speicheldrüse; *g* Ganglien mit den Nerven *n*. — (Nach Souleyet in der *Voyage de la Bonite*.)

Fig. 5. Geschlechtsorgane von *Cymbulia Peronii* Cuv. — Bezeichnung wie Fig. 3. (Nach einer Originalzeichnung von Prof. C. Gegenbaur.)

Fig. 6. *Acinus* der Zwitterdrüse desselben Thieres; *ov* eikeimerzeugender Abschnitt an der Peripherie, *t* Samenerzeugender Abschnitt im Innern. (Ebenso.)

Fig. 7. *Clio mediterranea* Ggbr., 10 mal vergrössert. — *P'* die beiden Flossen (nur zur Hälfte gezeichnet). *I* und *II* der Schlundring, *ot* Gehörbläschen. *k* Eingeweidesack. *o* Mund, *oe* Oesophagus, *v* Magen, *a* Afteröffnung; *c* Herzkammer, *c'* Vorkammer; *rc* vordre Leibesarterie. *re* Niere, *x* innere Öffnung derselben, *x'* hinteres, blindes Ende derselben, *re'* äussere Öffnung. *G* Zwitterdrüse, *G'* Ausführungsgang derselben, *ut* Uterusdrüse.

Fig. 8. Junge *Pneumodermon*-Larve; mit eingezognen Mundtheilen. — *e, e', e''* Wimperkränze; *ot* Gehörbläschen. (Nach Gegenbaur, Untersuchungen über Pteropoden und Heteropoden.)

Fig. 9. Ältere *Pneumodermon*-Larve mit entfalteten Haftorganen. — *e', e''* die beiden hintern Wimperkränze. *o* Mundspalte, *o'* hervorgestreckte Hakensäcke, *ph* herausgestülpter Pharynx; ∗ Saugnäpfe; *P'* Flossen; *a* After. (Ebend.)

Fig. 10—18. Heteropoda.

Fig. 10. *Atlanta Peronii* Les., wenig vergrössert, mit aus der Schale herausgestrecktem Körper. Die unpaaren Organe sind meist vollständig, von den paarigen sind nur die der linken Seite gezeichnet. — *Cp* Kopf des Thieres mit dem Rüssel; *P''* Hintertheil des Fusses mit der den Deckel *op* tragenden blattartigen Erweiterung, *P'* Flosse mit dem Saugnapf ∗. *K* Höle des Eingeweidesackes, einen weiten Blutraum bildend. *C* Crista der Schale. *m* Rückziehmuskel des Körpers (musc. columellaris). *R* Kiemenhöle. — *o* Mund, *o'* muskulöser Pharynx, *s* Speicheldrüse, *oe* Oesophagus; *v* Magen, *i* Erweiterung des Darms, *r* Rectum mit der in die Kiemenhöle führenden Aftermündung. *I* die beiden Hirn- (oberen Schlund-) ganglien der linken Seite; *II* Ganglion pedale; *g* Schlundganglien des Eingeweidenervensystems; *n* Nervenstamm vom hintern Gehirnganglion zum Eingeweideganglion, *n'* Nerv vom Eingeweideganglion zu einer ganglienartigen Anschwellung *g'* in der Kiemenhöle. *br* Wimperleiste in der Kiemenhöle. *ot* Gehörorgan, *oc* Auge, *sc* Augenkapsel, *sc'* warzenartiger Fortsatz auf derselben. *T* Fühler. *br* Kiemenlamellen auf dem Durchschnitte gesehn. *k* Bluträume im Mantel an der Kiemenhöle; *k* Blutraum im Mantel, am Beginne des Vorhofs, von queren Muskelfasern durchsetzt. *c'* Vorhof des Herzens; *c''* zwei verästelte Muskelfasern innerhalb desselben; *c* Ventrikel, *ao* Aortenbulbus, *ri* Eingeweidearterien, im hintern Theil des Eingeweidesacks frei ausmündend; *rc* vordre Körperarterie, *rc'* Kopfast derselben, *rP* Fussast; *re* Excretionsorgan, *re'* Öffnung desselben in die Kiemenhöle, *re''* Öffnung in den Pericardialsinus. *ov* Ovarium, *od* Oviduct, *ut* Uterusdrüse, *rs* receptaculum seminis, *va* Vagina. (Nach Gegenbaur, Untersuchungen etc.)

Fig. 11. Larve von *Atlanta* mit ausgebreitetem Wimpersegel. — *P'* Wimpersegel mit seinen 6 Lappen; *P* Fuss mit feinen Cilien besetzt, *op* Operculum. *D* Gehäuse mit 2 Windungen; *T* Tentakel, *oc'* Linse, *ot* Gehörbläschen, *c* Herzkammer, *c'* Vorkammer, *re'* Öffnung des Excretionsorganes in die Kiemenhöle. — (Nach Gegenbaur, Untersuchungen etc.)

Fig. 12. *Carinaria mediterranea* Per. u. Les., natürliche Grösse. *A* Vorderkörper, *A'* Schwanz, *B* Eingeweidesack, die Schale ist entfernt; *P* Flosse mit dem Saugnapf ∗. *d* Hautkörper aus gallertartiger Bindsubstanz, auf dem Durchschnitt gesehn. *I* Hirnganglion (Gangl. pharyngeum superius), *II* Fussganglion, *n* Commissur zwischen beiden, *III* Eingeweideganglion, *n'* Commissur zwischen diesem und dem Fussganglion, *n''* Nerv zwischen demselben und den Hirnganglien; *g* Buccalganglion; *nP* Nerv zum Fusse, *nA'* Nerv in den Schwanz, *oc* Auge, *T* Tentakel, *ot* Gehörbläschen. *o* Mund, *o'* Schlundkopf, *s* Speicheldrüsen, *oe* Oesophagus, *v* Magen, *i* Darm, *a* After, *h* Lebermasse, *re* Niere. *c* Herzkammer, *c'* Vorkammer; *br* Kiemen; *ar* Körperarterie, *rc* vorderer, *rA'* hinterer Ast derselben von Drüsenmasse umhüllt. *df* Samenleiter, *ps* Penis, *ga* Flagellum mit einer accessorischen Drüse. (Nach Souleyet und Gegenbaur's Originalen.)

Fig. 13. Gehirn, Auge und Ohr von *Pterotrachaea Friderici* Les. — *I* Hirnganglion, *I'* Ganglion für die Seh- und Gehörnerven; *op* Sehnerve, *ac* Hörnerve, *n* Commissur zum Fussganglion, *n'* u. *n''* Nerven zur Leibeshülle. *oc* rechtes Auge; *sc* Augenkapsel, *sc'* Bulbus, *op'* Anschwellung des Sehnerven mit eingelegten Ganglienkugeln, *op''* helle Zone der Nervenausbreitung, *π* Chorioidea, *π'* Pigmentlücke in derselben, *z* Cornea, *λ* Linse, *m* Muskelbündel zur Bewegung des Bulbus; *ot* Gehörorgan, *ot'* Otolith, ∗ Cilienbüschel der Gehörblase. — (Nach Gegenbaur, Untersuchungen etc.)

Fig. 14. Excretionsorgan von *Pterotrachaea*. — *K* Eingeweidesack, *br* Kiemenursprung; *re* nierenartiges Excretionsorgan, *re'* dessen äussere, *re''* dessen innere Öffnung; *c'* Vorkammer, *c* Kammer des Herzens; *ao* Aorta; *gg* Ganglien des Plexus splanchnicus; *n* Nerv zum Wimperorgan *br'*. *i* Darm, *a* Afteröffnung, *pc* Pericardialmembran, *k* Pericardialsinus. (Nach Gegenbaur, a. a. O. Taf. VII.)

Fig. 15. Weiblicher Geschlechtsapparat von *Pterotrachaea Friderici* Les. — *ov* Ovarium, *od'* Eiweissdrüse, *rs* Samenblase, *va* Scheide. (Nach Leuckart, Zootom. Untersuchungen. 3. Heft. Taf. II.)

Fig. 16. Männlicher Geschlechtsapparat von *Pterotrachaea Friderici* Les. — *t* Hoden, *df* Samenleiter. (Nach Leuckart, a. a. O.)

Fig. 17. Larve von *Pterotrachaea*, mit deutlich sichtbarer Schale *D*, *ot* Gehörbläschen, *P'* das halbeingezogne Segel, *P* Fuss mit dem Deckel *op*. (Nach Gegenbaur, a. a. O. Taf. VIII.)

Fig. 18. Hinterleib einer weiblichen *Firoloides* Les. — *i* Darm, *h* Leber, *a* After; *c'* Vorhof, *c* Kammer des Herzens, *br'* Wimperscheibe; *re* Niere; *g* rechtes, *g'* linkes Visceralganglion; *ov* Ovarium, *od'* Eiweissdrüse, *va* Scheide, *rs* Samenblase. — (Nach Leuckart, a. a. O. Taf. I.)

Fig. 19. Hinterleib einer männlichen *Firoloides* Les. — *i* Darm, *h* Leber, *a* After, *c'* Vorhof, *c* Kammer des Herzens, *br'* Wimperscheibe, *re* Niere; *g* rechtes, *g'* linkes Visceralganglion; *t* Hode, *df* Samenleiter, *fl* Flagellum, *ps* Penis. (Ebendaher).


7.
4.
2.
1.
3.
6.
5.
9.
8.
10.
17.
11.
16.
15.
19.
18.
12.
14.
13.





Tafel XXI.

Mollusca III.

Gasteropoda.

Fig. 1. Anatomie von *Strombus lambis.* — *ph* Pharynx, *oe* Oesophagus, *s* Speicheldrüse, *in* Kropf (Vormagen), *v* Magen, *h* Leber, *r* Rectum; *N* obres Schlundganglion, *T* Tentakel, *oc* Auge; *c* Herzkammer, *c'* Vorkammer, *br* Kieme, *x* Schleimdrüsen (feuillets muqueux), *V* Kiemenvene, *si* Sipho; *re* Niere; *df* vas deferens mit, einer Samenblase analogen, Fortsätzen versehn; *df* Samenrinne an *pe*, dem Penis.

Fig. 2. Anatomie von *Cypraea tigris.* — *ph* Pharynx, *o'* Reibplatte und Zunge, *in* Kropf (Vormagen), *v* Magen, *r* Rectum, *h* Leber; *c* Herzkammer, *c'* Vorkammer, *ao* Aorta, *V* Kiemenvene, *br* Kieme, *x* Schleimdrüsen (feuillets muqueux), *re* Niere; *N* obres Schlundganglion, *T* Tentakel, *oc* Auge; *t* Hode, *df* vas deferens, *pe* Penis.

Fig. 3. Anatomie von *Agathina mauritanica.* — *oe* Oesophagus, *in* Vormagen, *v* Magen, *i* Darm, *r* Rectum, *h* Leber; *N* obres Schlundganglion, *T* die grösseren Augen tragenden Tentakeln, *T'* die kleineren, *c* Herzkammer, *c'* Vorkammer, *br* Lungenhöle, *V* Lungenvene; *re* Niere; *G* Zwitterdrüse, *G'* Ausführungsgang derselben; *ga* Eiweissdrüse, *df* vas deferens, *ut* Uterus, *vs* Vesicula seminalis, *pe* Penistasche, *pe'* Rückziehmuskel des Penis. (Fig. 1—3. nach der *Voyage de l'Astrolabe*, Zoologie von Quoy und Gaimard.)

Fig. 4. Anatomie von *Janthina.* — *ph* Pharynx, *s* Speicheldrüse, *in* Kropf, *v* Magen, *h* Leber; *br* Kieme, *br'* Kiemenhöle, *c* Herzkammer, *c'* Vorkammer, *re* Niere, *r* Rectum; *N* das eine Fussganglion; *m* Muskeln, welche das Thier an die Schale befestigten; *x* Eierhülse am Fuss (Spuma cartilaginea früherer Zootomen). (Nach Cuvier in den Annales du Museum T. XI.)

Fig. 5. Magen von *Aplysia Camelus,* geöffnet, um die Bewaffnung desselben zu zeigen. — *v* erste, *v'* zweite, *v''* dritte Magenabtheilung, in der zweiten die pyramidenförmigen Hornzähne, in der dritten die Haken; man sieht die Stellen, wo von diesen Anhängen einige abgefallen sind; *x* Leisten am Pylorus, dazwischen die Mündungen der Gallengänge, *co* Blinddarm, *i* Darm. (Nach Cuv., a. a. O. Taf. II.)

Fig. 6. Verdauungsapparat von *Eolidina paradoxum* Quatref. — *v* Magen, *i* Darm, *a* After, *i'* quere Äste des Darms, von denen die blinden Anhänge in die Rückenpapillen abgehn, und welche sich in dem seitlichen Längscanal *i''* vereinigen. (Nach Quatrefages in den Annales d. sc. nat. 2. S. T. 19.)

Fig. 7. Skizze der Reibplatte von *Polycera fusca* R. Leuck. — 1 vordrer, 2 hintrer Theil, 3 Seitenzähne, ragen über die mittleren, die nicht gezeichnet sind, hinweg. (Originalzeichnung C. Gegenbaur's.)

Fig. 8. Eine Querreihe von Zähnen der Reibmembran (Radula) von *Cyclostomus rugulosus.* (Nach Troschel, das Gebiss der Schnecken.)

Fig. 9. Excretionsorgan von *Polycera quadrilineata.* — *br* Kiemen, *r* Rectum, *c* Herzventrikel, *c'* Vorkammer, *pc* Pericardium, *ao* Aorta, *ar* Eingeweidearterie; *re* das schlauchförmige Excretionsorgan, *re'* dessen Öffnung nach aussen, *re''* dessen Mündung nach innen. (Originalzeichnung Gegenbaur's.)

Fig. 10. Centralmasse des Nervensystems von *Eolidina paradoxum* Quatref. — *I* Gehirnganglien, *II* seitliche (Fuss-) ganglien; *n* Commissur unter dem Schlunde, *g* Buccalganglion, *op* Sehnerv, *T'* Nerven zu den Tentakeln, *G'* Genitalnerv, *c'* Herznerven. (Nach Quatref. a. a. O.)

Fig. 11. Genitalorgane von *Diphyllidia lineata.* — *G* Genitaldrüse, *G'* deren Ausführungsgang, der sich unten in den schlauchförmig erweiterten Uterus *ut'*, *ut* inserirt; *rs* Receptaculum seminis, *ga* Anhangsdrüse. (Nach H. Meckel in Müll. Arch. 1844.)

Fig. 12. Genitalorgane von *Planorbis corneus.* — *G* Zwitterdrüse, *G'* deren Ausführungsgang, *ga* Eiweissdrüse; *ut* Uterus, *ut'* dessen drüsige Erweiterung, *va* Scheide, *rs* Receptaculum seminis, *df* vas deferens, *ga'* Prostata, *pe* Penistasche. (Nach Paasch in Wiegm. Arch. 1843.)

Fig. 13. Genitalorgane von *Pleurobranchaea Meckelii.* — *h* Leber, *G* Zwitterdrüse, *G'* deren Ausführungsgang; *ut* Uterus, *rs* Receptaculum seminis, *ga* Anhangsdrüse, *va* Scheide; *df* vas deferens, *ga'* Prostata, *pe'* Penistasche, *m* Zurükzieher des Penis. (Nach H. Meckel, a. a. O.)

Fig. 14. Genitalorgane von *Thetis fimbriata.* — *v* Magen, *h* Leber, *G* Zwitterdrüse, *G'* deren Ausführungsgang, *od* Oviduct, *ut* Uterus, *ga* Anhangsdrüse, *rs* Receptaculum seminis; *df* vas deferens, *ga'* Prostata, *pe* Penis, *pe'* Penistasche, *pe''* Anhang derselben. (Nach Meckel, a. a. O.)

Fig. 15. Genitalorgane von *Helix pomatia.* — *G* Zwitterdrüse, *G'* deren Ausführungsgang, *ga* Eiweissdrüse, *ut* Uterus, *rs* Receptaculum seminis, *rs'* dessen Gang; *df* vas deferens, *pe* Penistasche, *fl* Flagellum, *m* Rückziehmuskel des Penis, *ga'* Anhangsdrüsen. (Nach Paasch, a. a. O.)

Fig. 16. Zwitterdrüsenläppchen von *Polycera quadrilineata,* vergr. — *tt* centrale Acini, die als Hoden fungiren, *ov ov* peripherische Acini, in denen sich die Eier entwickeln, *G'* gemeinschaftlicher Ausführungsgang. (Originalzeichnung Prof. Gegenbaur's.)

Fig. 17. Penis von *Littorina neritoides* Fér. vergr. — 1 Spitze, 2 Basis, 3 Reihe von traubenförmigen Drüsen, deren Ausführungsgang spitz vorsteht. (Ebenso.)

Fig. 18. Larve von *Polycera,* seitliche Ansicht, stark vergr. — *P'* Velum, *P* Fuss, *op* Operculum, *D* Schale, der nach innen eine zarte Membran, die Eingeweidehülle des Thieres anliegt; *i* Darm, *r* Rectum, *mm* Muskeln, *ot* Gehörorgan. (Ebenso.)



Schellenberg gedr.
Berlin

Wagenschieber sc.
Berlin



Tafel XXII.

Mollusca IV.

Cephalopoda I.

Fig. 1. Rückenschulpe von *Sepia officinalis* L. (Os sepiae), von hinten; 1 vorderes, 2 hinteres Ende.

Fig. 2. Hornige Rückenplatte von *Loligo vulgaris* Lam., von vorn. — 1 vorderes, 2 hinteres Ende, 3 knorpeliges Nackenplättchen. (Wagner, *Icones zootomicae.*)

Fig. 3. Durchschnitt durch den Kopfknorpel von *Argonauta Argo* L.; um sein Verhältniss zum Centralnervensystem zu zeigen; von oben. — *x* Kopfknorpel, *N* vordrer Theil des Gehirns mit wenig Ästchen zu der Mundhaut; *N′* mittlerer Theil, *N″* hinterer stärkster Theil mit Längsstreifen; *n* Nerv, welcher den Knorpel durchbohrend zu dem Nacken des Thieres geht; *op* Sehnerv, *op′* dessen Anschwellung, *oc* Augapfel, *op″* Theilung des Sehnerven in einzelne die Scelerotica durchbohrende Äste; *g* accessorisches Ganglion am Opticus. (Nach Van Beneden, *Exercices zootomiques.*)

Fig. 4. Die knorplige Schädelkapsel desselben Thieres von unten mit den beiden flügelartigen Fortsätzen *x* zum Schutze der Augäpfel; das Gehirn ist noch in ihr enthalten; 1 Armnerven, die Kapsel durch einen Spalt verlassend ohne den Knorpel zu durchbohren; 2 Kiemennerven, 3 Trichternerven, 4 Nerven zur Umgebung des Trichters. (Ebendaher.)

Fig. 5. Hauptheil des Nervensystems von *Ommastrephes todarus* d'Orb. von oben gesehn. — 1 vordres Suboesophagealganglion, 2 untre, 3 obre Commissur von diesem zum medianen untern Schlundganglion, 4 obre, 5 untre Buccalganglien, 6 Commissur zwischen beiden, 7 Commissur vom obern Buccalzum vordern Suboesophagealganglion, 8 Commissur von demselben zum obern Schlundganglion (Gehirn, *optic ganglion*) 9; 10 Sehnerv, 11 gangliöse Anschwellung desselben vor dem Auge, 12 accessorisches Ganglion am Sehnerv, welches zwei Nervenpaare 13 abgibt, 14 Eingeweideganglion, 15 Kiemenganglion, 16 Commissuren von diesem zu dem sternförmigen Mantelganglion; 17 Armnerven, 18 Nerven zur Haut vor den Augen, 19 Eingeweidenerven, 20 Nerven zum Mantel, 21 ein Paar mit einem Ganglion entspringende Nerven entlang dem Darm- und Dintenbeutel. 22 Nervenpaar zur vordern Hohlvene; 23 Ganglion an der Hohlvenenwand, 24 Kiemennerven, 25 Nerven zu den Genitalien, 26 Nerv zu dem Herzen und der hintern Aorta, 27 Magenganglion, 28 Commissur von ihm zum Ganglion der Hohlvene, 29 Nerv zum Spiralblindsack, 30 Magennerven, 31 Oesophagealnerven oder Par vagum. (Nach Hancock in den *Annals of nat. hist.* 2. Ser. Vol. X.)

Fig. 6. Das Nervensystem des *Nautilus Pompilius* L. in situ, verkleinert. — *x* Schnittflächen der die tentakelartigen Arme umgebenden Scheide, der Nackendeckplatte (*hood, capuchon*); *P′* vier Tentakeln durch Öffnung ihrer Scheiden entblösst, bei *P″* die Öffnung der Scheide der anderseitigen, *P‴* Ursprung der vordern Augententakeln; *T′* der linke äussere Lippenfortsatz, *T* die innern Lippenfortsätze beide mit ihren Tentakeln; *ol* die Riechlamellen (Owen); *mo* der Ursprung der linken Kiefermuskeln, *mc* Innenfläche der Schalenmuskeln; *mc′* Ende des rechtseitigen; *oc* Auge, der Durchschnitt der Sclerotica, Retina und die Pupille von innen sind sichtbar; *N* obre Schlundganglienmasse (Gehirn, centrale Commissur), *N′* vordre, *N″* hintre untre Schlundganglienmasse; 1 Armnerven, 2 Nerven zu den Lippenfortsätzen, 3 Commissurnerv vom Lippenganglion zum vordern untern Schlundganglion; 4 innere Lippenganglien, 5 Riechnerv, 6 Trichternerven, 7 Ursprung der Zungen- und Kiefernerven, 8 Nerv für die grossen Schalenmuskeln, 9 Eingeweidenerv, 10 Kiemennerv, 11 Eingeweideganglien, 12 Nerven zur Hohlvene. (Nach Owen, *Memoir on the Pearly Nautilus.*)

Fig. 7. Gehirn von *Sepia officinalis* L. — *N* obre Schlundganglienmasse, *N′* vordre, *N″* hintre untre Schlundganglienmasse, *op′* Ganglion des Sehnerven, *M′* sternförmige Mantelganglien; *g* accessorische Ganglien am Opticus. (Ebendaher.)

Fig. 8. Dasselbe von der Seite. — *o′* Mundhölenwand, *oe* Oesophagus, *ao* Aorta, *N* Gehirn, *N′* vordres, *N″* hintres untres Schlundganglion, *g* obres, *g′* untres Buccalganglion, *op′* Ursprung des Opticus, *P′* Armnerven, *M′* Mantelnerven. (Nach Garner, in: *Transactions of the Linnean Society.* Vol. XVII.)

Fig. 9. Ein Theil des Centralnervensystems von *Argonauta Argo* L. mit den Armnerven und deren Eintritt in die Arme. — *N* Gehirn, *P* Arme, *P′* Armnerven, *n* Commissuren zwischen den gangliösen Armnerven, *n′* Nerv ohne Ganglien, *S* Gefässe. (Nach Van Beneden, a. a. O.)

Fig. 10. Kiemennerv mit seinen Ganglien desselben Thieres. — *c* Herz, *ao* Aorta, 1 Kiemenvene, *br* Kiemen, 2 Hohlvene, *re* schwammige Anhänge, *c′* Kiemenherzen, 3 Kiemennährgefäss, *od* Oviduct, *α* erstes Ganglion, von dem die Herznerven entspringen, *β* zweites Ganglion auf dem Kiemenherzen, *γ* Ganglienreihe entlang der Kieme. (Ebendaher.)

Fig. 11. Präparat zur Erläuterung eines Theils des Muskelsystems desselben Thieres. — 1 gerade, 2 schräge Muskelbündel, 3 Trichtermuskeln, *π* Chromatophoren des Mantels. (Nach Férussac und d'Orbigny, *Histoire naturelle des Cephalopodes acétabulifères.*)

Fig. 12. Saugnapf von *Sepia Savigniana* Fér. von oben, mit radiären Fasern.

Fig. 13. Derselbe von der Seite, mit dem Hornringe im Profil, beide vergr. (Ebendaher.)

Fig. 14. Ein vergrösserter, der Länge nach durchschnittener Saugnapf einer *Sepia*. 1 der Wulst in seiner Mitte, 2 der ringartige obere Rand, 3 die Höle in der Mitte des Wulstes, 4 der durchschnittne Knorpelring, 5 der untre Rand des Saugnapfes, 6 das stielartige Ende desselben. (Nach Brandt und Ratzeburg, mediz. Zool.)

Fig. 15. Einer der kürzeren Arme von *Enoploteuthis* (*Onychoteuthis* Quoy et G.) *armata* d'Orb. vergr., um die Vertheilung der Haken und Saugnäpfe zu zeigen. (Nach Férussac et d'Orbigny etc.)

Fig. 16. Darmcanal von *Argonauta Argo* L. mit den gastrischen Ganglien. — *ph* Schlundkopf, *o'* Kiefer, *oe* Oesophagus, *in* Kropf, *v* Magen, *co* Spiralblinddarm, *i* Darm, *g* unteres Buccalganglion, *n* dessen Commissur, *n'* Nerv zwischen beiden Ganglien, *gv* Magenganglion. (Nach Van Beneden, a. a. O.)

Fig. 17. Digestions-, Circulations- und Respirationsorgane von *Octopus vulgaris* Lam. — *ph* Schlundkopf, *o'* Kiefer, *oe* Oesophagus, *in* Kropf, *v* Magen, *co* Spiralblinddarm, *i* Darm, *a* After, *s* obere, *s'* untere Speicheldrüse, *s''* Ausführungsgang derselben, *h* Leber, *c* systemisches Herz, *ao* Aorta, *c'* Kiemenherzen, *V'* Hohlvenenstamm, *re* schwammige Anhänge derselben, *br* Kiemen, *m* Muskeln zur Befestigung derselben; *V''* Kiemenvenen. (Nach Wagner's *Icones zootomicae.*)

Fig. 18. Verdauungsorgane von *Nautilus Pompilius* L. von der Bauchfläche gesehn, verkleinert. — *x* die Nackendeckplatte; *T* innere, *T'* äussere Lippenfortsätze mit ihren Tentakeln; *o'* die kreisförmige Lippe, gespalten; *md* Ober-, *md'* Unterkiefer, beide mit verkalkten Rändern; *ph* muskulöser Schlundkopf; *m* obres Muskelpaar, welches die Kiefer zurückzieht, *m'* halbkreisförmiger Muskel, welcher die Kiefer vorschiebt, getrennt; *oe* Oesophagus, *in* Kropf, *v* der muskulöse Magen, *i* Darm, *a* After, mit der letzten Darmschlinge zur Seite gelegt; *ga* lamellöses Pancreas, *h* Leber, *ao* hintere Aorta. (Nach Owen, a. a. O.)

Fig. 19. Unterkiefer von *Octopus tuberculatus* Blainv. von der Seite, vergr.

Fig. 20. Derselbe von hinten, vergr.

Fig. 21. Oberkiefer derselben Art von der Seite, vergr.

Fig. 22. Derselbe von hinten, vergr. (Nach Férussac et d'Orbigny, a. a. O.)

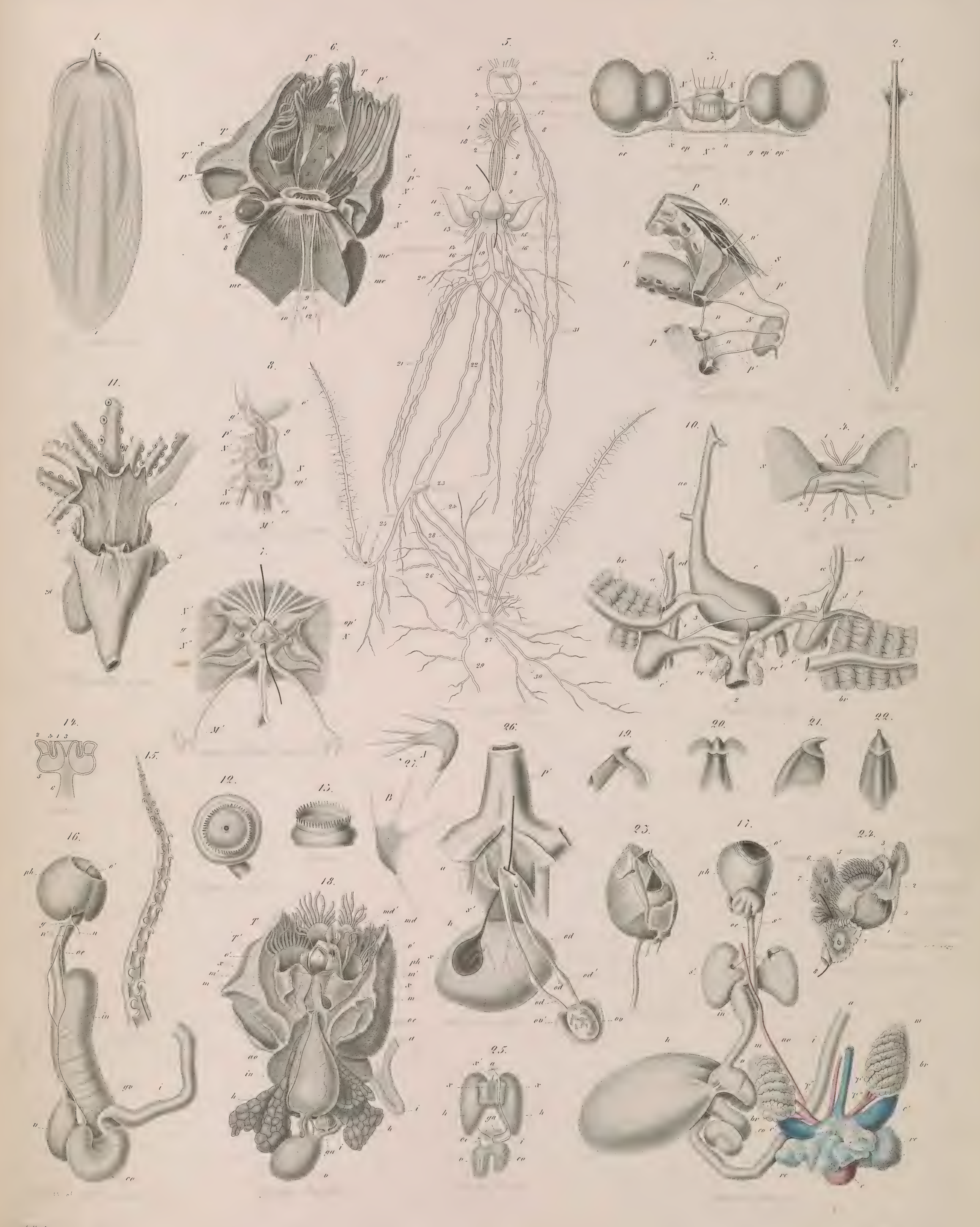
Fig. 23. Schlundkopf mit einem Stück des Oesophagus von *Octopus vulgaris* Lam. Die Kiefer sind in ihrer natürlichen Lage nebst den sie bewegenden Muskeln; die Lippe ist nur zum Theil erhalten. (Nach dem *Règne animal.*)

Fig. 24. Zunge und Schlundkopf von *Nautilus Pompilius* L. natürl. Gr. — 1 die hornige Zungenbasis, 2 die obere Hornplatte mit den rückwärts gerichteten hornigen Papillen; 3 die weichen Karunkeln; 4 einer der Retractormuskeln derselben; 5 Rücken der Zunge, 6 die papillentragenden Schlundfalten, 7 Mündungen der Schlundfollikel, 8 Sonde durch die Schlundhöle geführt. (Nach Owen, a. a. O.)

Fig. 25. Verdauungsorgane von *Sepiola vulgaris* Leach. — *oe* Oesophagus, *v* Magen, *co* Spiralblinddarm, *i* Darm, *a* After, *h* Leber, *ga* die pancreatischen Gallengangdrüsen; *x* Dintenbeutel, *x'* dessen Ausführungsgang in das Rectum. (Nach Grant in den *Transactions of the Zoological Society.* Vol. I.)

Fig. 26. Weibliche Geschlechtswerkzeuge und Dintenbeutel von *Octopus macropus* Risso. — *P'* Trichter zum Theil aufgeschnitten, um die Aftermündung *a* zu zeigen, in welcher eine Sonde steckt; *h* Leber, *x* Dintenbeutel mit seinem Ausführungsgang *x'*; *ov* Ovarium, *ov'* abpräparirte Hülle desselben, *od* Oviducte, *od'* drüsige Anschwellungen derselben. (Nach Wagner's *Icones zootomicae.*)

Fig. 27. Zwei vergrösserte Chromatophoren; *A* von *Eledone moschata* Leach (nach Wagner'r *Icones*), *B* von *Loligo* (nach Harless), expandirt, in ihren sternförmigen Zellen.



Wellenberg gedr. Berlin.

Wagenschieber sc. Berlin.



Tafel XXIII.

Mollusca V.

Cephalopoda II.

Fig. 1. Idealer Durchschnitt des Cephalopodenauges, mit Zugrundelegung des Auges von *Sepia officinalis* L. — 1 Epidermis des untern Augenlides, 2 Epithel der Cornea, 3 Epidermis der Haut über dem Auge, 4 Coriumlage des untern Augenlides, mit der doppelten Chromatophorenschicht, die gegen das Auge hin abnimmt; 5 Muskel des untern Augenlides, 6 Substanzlage der Cornea, 7 tiefere Haut- und Muskelschichten über der Orbita; 8 obere Augenhölenwand oder obere Fibrosa; 9 untere Augenhölenwand oder untere Fibrosa, 10 Membrana humoris aquei, 11 Serosa oder Augenkapsel, 12 Argentea externa, 13 der zwischen beiden befindliche Raum oder hintere Verlängerung der vordern Augenkammer, 14 der Raum, auf welchen die Argentea interna fällt (wohl keine selbständige Schicht), 15 die obern Muskelbündel des Augapfels, 16 die untern Muskelbündel, 17 der Augenhölenknorpel, 18 der hinter ihm noch befindliche Sehnerv, 19 der Sehnerv in seinem Verlauf in der Orbita, 20 die weisse Masse (Choroidealdrüse?), 21 Sclerotica, 22 Faserschicht der Retina, 23 grosse Kugelschicht (Ganglienkugeln) derselben; 24 inneres Retinapigment, 25 Ganglion (?) nervi optici, 26 Epithel der Iris, 27 Muskelschicht der Iris, 28 innere Lamelle oder inneres Epithel; 29 Linse, 30 Ciliarring, 31 die in den äussern Linsenspalt eindringenden Schichten der Netzhaut, des Ciliarrings und der Iris; 32 die durch den innern Linsenspalt dringenden dünnen Membranen; 33 Hyaloidea, 34 Glaskörper. (Nach Valentin in Rud. Wagner's *Icones zootomicae.*)

Fig. 2. Querdurchschnitt des Auges eines jungen *Loligo*-Embryo. — 1 äussere Bedeckungen, 2 Linsengrube, 3 Linse, 4 Sclerotica, 5 Retina und Pigmentschicht, 6 centrale Masse, 7 Iris, 8 Ligamentum ciliare. (Nach Kölliker, Entwickelungsgeschichte der Cephalopoden.)

Fig. 3. Kopfknorpel mit dem Gehirn von *Argonauta Argo* L. von der Bauchseite; rechts ist der Knorpel entfernt. — *x* Kopfknorpel, *n* Armnerven, *n'* Kiemennerven, *ot* Höle des innern Ohres, *N* Gehirn, *op* Sehnerv, *op'* Ganglion desselben. (Nach Van Beneden, *Exercices zootomiques.*)

Fig. 4. Das Gehörorgan der *Sepia officinalis* L., beide Labyrinthhölen sind geöffnet. — *x* die knorpligen Fortsätze der Hölenwand, *ot'* das Gehörbläschen, welches rechts geöffnet ist. (Nach Owen in den *Transactions of the Zoological Society*. Vol. 2.)

Fig. 5. Tastläppchen (zwischen den beiden innern Lippenfortsätzen) von *Nautilus Pompilius*, vergr. — (Owen hielt dieselben für Geruchsorgane, während diese 1841 von Valenciennes mit ihrem specifischen Nerven beschrieben wurden.) (Nach Owen, *on the Pearly Nautilus.*)

Fig. 6. *Octopus vulgaris* Lam., der Mantel ist auf der Bauchfläche geöffnet und seitwärts geschlagen, die untere Bauchhölenwand und Leber sind entfernt, der Darm zur Seite gelegt. — *P'* Basis der Arme mit ihren Saugnäpfen; *C* Kopf; *oc* Auge, *MM* Mantel, *P''* Trichter, *ph* Muskelmasse der Umgebung des Mundes; *s* Speicheldrüsen des ersten, *s'* des zweiten Paares; *oe* Oesophagus, *in* Kropf, *v* Magen, *co* Blindsack, *i* Ursprung des Darms, zu dessen beiden Seiten ein Gallengang sichtbar ist; *i'* Darmschlingen, *a* After nach unten geschlagen, *ov* Ovarium, *od* Oviducte, der rechtseitige ist nach unten geschlagen; *br* Kiemen, *c* Herz; *ao* aufsteigende Aorta, *V* Venenstämme, welche in die Kiemenherzen führen, *re* schwammige Anhänge der Kiemenvenen, *c'* Kiemenherzen, 1 zuführendes, 2 abführendes Kiemengefäss vor dem Eintritt in das Herz zu einem Bulbus angeschwollen. (Nach Milne Edwards im *Règne animal.*)

Fig. 7. Centraltheile der Circulations- und die Respirationsorgane von *Sepia officinalis* L. aus dem Thier genommen und vom Rücken dargestellt. — 1 vordre Hohlvene, 2 die vorderen seitlichen Venen, welche das Blut aus dem Mantel aufnehmen, 3 die hinteren seitlichen Venen, 4 die hintere unpaare Hohlvene; *re* die schwammigen Anhänge der Kiemenvenen, *c'* Kiemenherzen, *x* fleischiger Anhang derselben; 5 Kiemenarterien; 6 abführendes Kiemengefäss der linken Seite; 7 Bulbus derselben (Vorhof); *c* Herzkammer, *ao* obere aufsteigende, *ao'* absteigende Aorta. — (Nach Hunter's Darstellung in dem *Descriptive and illustrated Catalogue of the physiological Series of comparative Anatomy contained in the Museum of the Royal College of Surgeons in London*. Vol. II.)

Fig. 8. Die Circulations- und Respirationsorgane von *Nautilus Pompilius* L. in derselben Weise dargestellt. — 1 vordere Hohlvene, 1' Öffnungen, durch welche sie mit der Bauchhöle communicirt; 2 Theilungsstelle derselben in die Kiemenvenen, 3 Eingeweidevenen, 4 Ursprung der Kiemengefässe, 5 die Kiemenvenen, *re* schwammige Anhänge derselben, 6 Öffnungen dieser in die Venen, 7 Klappe beim Eintritt des Gefässes in die Kieme, 8 Lumen des Gefässes in dem muskulösen Schafte der Kieme; *br* die grösseren, *br'* die kleineren Kiemen; *br''* gemeinschaftlicher Stamm der Kiemen, durch welche sie der innern Fläche des Mantels anhängen; 9 die abführenden Gefässe der Kiemen, 10 Klappen bei ihrem Eintritt in das Herz *c*; *ao* die kleinere, *ao'* die grössere Aorta, *ao''* Klappe am Ende des Aortenbulbus. (Nach Owen, a. a. O.)

Fig. 9. Ein Kiemenherz von *Octopus vulgaris* Lam. geöffnet; *c'* Kiemenherz, 1 Hohlvene, 2 sinusartige Erweiterung derselben, *x* Klappe am Ende dieser; *re* schwammige Anhänge der Vene. (Nach Rud. Wagner, *Icones zootomicae.*)

Fig. 10. Männliche Generationsorgane von *Loligo vulgaris* Lam. — *t* Hode, *t'* die abpräparirte fibröse Hülle desselben, aus welcher *df* der ductus deferens entspringt; *df'* drüsiger Theil desselben, *ga* accessorische Drüse; *ps'* Bursa Needhamii, welche bei *ps* als kurzer Penis in die Mantelhöle ragt. (Nach Duvernoy in den *Mémoires de l'Academie des Sciences*. T. 23.)

Fig. 11. Männliche Generationsorgane von *Sepiola Rondeletii* LEACH. — *t* Hode, *t'* fibröse Hülle desselben, *df* Ductus deferens, *ga* accessorische Drüse, *df'* drüsiger Theil des Samengangs, *ga'* Anhangsdrüse, *ps'* Bursa Needhamii, *ps* Penisöffnung. (Ebendaher.)

Fig. 12. Penis und Bursa Needhamii von *Loligo subulata* LAM. — In dem angeschwollenen und geöffneten Theile des drüsigen Ganges sieht man die Packete der Samenmaschinen schichtweise bei einander liegen. (Ebendaher.)

Fig. 13. Spermatophor von *Sepia officinalis* L. vergr. — 1 knorplige Hülle der Kapsel, 2 innere Kapselmembran, 3 Vorderende der Kapsel, 4 mit Samen gefüllter Raum, 5 Verbindungsfaden, 6 Ejaculationsapparat. (Nach MILNE EDWARDS in den *Annales des Sciences naturelles*, 2. Sér. T. 18.)

Fig. 14. Spermatozoen a) von *Octopus vulgaris* LAM., b) von *Sepia officinalis* L., von *Loligo Duvaucelii* D'ORB. (Nach DUVERNOY a. a. O.)

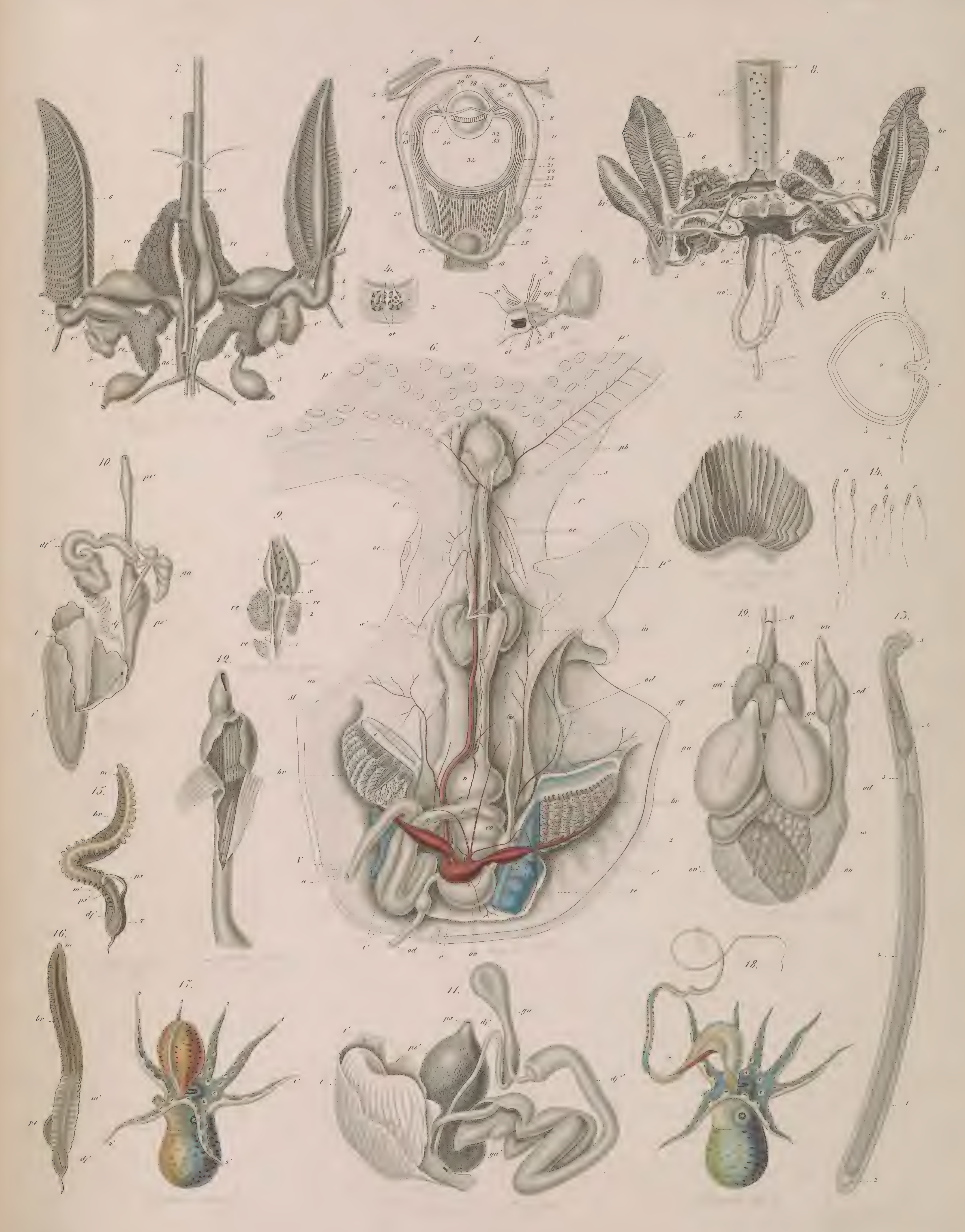
Fig. 15. Hectocotylus von *Tremoctopus violaceus* DELLE CHIAJE von der Bauchseite, vergr. — *m* vordere, *m'* hintere Saugnäpfe, *br* Kiemen, *df* ductus deferens, *τ* Samenmasse, *ps* Penis (Fortsetzung der Axe), *ps'* Scheide desselben. (Nach KÖLLIKER in dem Bericht von der K. Zootom. Anstalt zu Würzburg. 1849.)

Fig. 16. Derselbe, von der Rückenseite, vergr. — Bezeichnung wie in Fig. 15. (Ebendaher.)

Fig. 17. Die vollständige männliche *Argonauta Argo* L. von der linken Seite aus gesehn. Die Zahlen bezeichnen die Paare der Arme, der zweite und vierte Arm der linken Seite sind zurückgeschlagen, um zu zeigen, wie zwischen denselben und dem Mund an der Stelle des dritten Armes das Säckchen, welches den Hectocotylus enthält, mit seinem Stiel angeheftet ist. Über die äussere Partie des Säckchens erstreckt sich der Länge nach eine kammartige Erhebung. (Nach H. MÜLLER in der Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie Bd. IV.)

Fig. 18. Eine männliche Argonauta in derselben Lage, nur ist der Hectocotylus aus dem Säckchen herausgetreten. Das festsitzende Ende des Hectocotylus ist noch von der pigmentirten Membran des Säckchens überzogen; weiterhin ist letztere an der Napfseite gegen den Mund hin der Länge nach eingerissen und durch die Rückwärtsbeugung des Hectocotylus so umgestülpt, dass man gegen die frühere Innenfläche des Säckchens sieht; die Chromatophoren schimmern nur undeutlich durch. Die Ränder der Rissstelle liegen an der Concavität der ersten Biegung; ein Rand geht vor, der andere hinter dem dicken Ende des Hectocotylus vorbei, beide vereinigen sich bei *x* an der Rückseite. Zwischen den Rändern und dem weissen Streifen, welcher den Samenschlauch anzeigt, ist eine Bucht, deren Innenfläche von der frühern Aussenfläche des Säckchens gebildet wird. Wo der napftragende Theil in den fadenförmigen Anhang (Penis) übergeht, erhebt sich am Rücken ein Lappen, vor welchem jederseits ein Saum sich auf den Anhang hinzieht. (Ebendaher.)

Fig. 19. Weibliche Generationsorgane von *Sepia officinalis* L. von unten gesehn, verkleinert. — *ov* Ovarium mit traubenförmig gruppirten Eiern, welche von einer zarten Kapselhaut bedeckt werden, erfüllt; *ov'* fibröse Hülle, die sich ohne Grenze in den Oviduct *od* fortsetzt; *ω* Eier, welche frei in der Hülle liegen, *od'* Eileiterdrüse, *vu* Öffnung des Eileiters; *ga* Kittdrüsen, *ga'* wurmförmig gewundene Drüsenschläuche, welche mit den Ausführungsgängen der Kittdrüsen in Verbindung stehn; *i* Theil des Darms, *a* After. (Nach MILNE EDWARDS im *Règne animal.*)



Berlin.

Wagenschieber sc.
Berlin.







